



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Treball de fi de màster

Títol: **Projecte integrador a l'aula de tecnologia per a tercer d'ESO**

Cognoms: Llevadias Fernandez

Nom: Meritxell

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Director: Oriol Boix Aragonès

Data de lectura: 26 de juny de 2013

ÍNDEX

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓ | 3 |
| 1.1 Justificació i context del problema | 3 |
| 1.2 Objectius | 4 |
| 2. CURRÍCULUM DE TERCER D'ESO | 5 |
| 2.1 Continguts curriculars..... | 5 |
| 2.2 Criteris d'avaluació | 6 |
| 2.3 Competències bàsiques | 6 |
| 2.4 Connexió amb altres matèries | 7 |
| 2.5 Coneixements previs de Tecnologies | 7 |
| 2.6 Calendari escolar | 8 |
| 2.7 L'institut de pràctiques..... | 9 |
| 3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA | 11 |
| 3.1 El projecte integrador | 11 |
| 3.2 Objectius propis del projecte..... | 12 |
| 3.3 Competències bàsiques del projecte | 13 |
| 3.4 Programació anual | 14 |
| 3.5 Fases de desenvolupament | 33 |
| 3.6 Temporització prevista | 34 |
| 3.7 Metodologia proposada | 37 |
| 3.8 Criteris d'avaluació | 39 |
| 3.9 Atenció a la diversitat | 43 |
| 4. RESULTATS | 44 |
| 5. PROPOSTA DE MILLORA..... | 46 |
| 6. CONCLUSIONS..... | 47 |
| 7. BIBLIOGRAFIA | 48 |
| 8. ANNEX | 49 |

1. INTRODUCCIÓ

El present treball de fi de màster pretén proposar un projecte per realitzar a l'aula de tecnologia que integri el màxim de continguts del currículum de Tecnologies de tercer d'ESO i que fusioni els diferents projectes tecnològics que es realitzen al centre escolar on he realitzat el Pràcticum.

La primera idea del projecte era desenvolupar el projecte tecnològic per construir el prototip d'un vehicle de joguina ecològic, de dimensions semblants a una capsa de sabates que funcionés amb energia solar i estigués fabricat amb materials reciclats i aprofitats. Aquest disposaria d'una estructura tipus xassís amb un sistema de transmissió de moviment, una carrosseria prou resistent per suportar el pes de les plaques solars i un petit circuit elèctric per transportar l'energia obtinguda de les plaques solars fins al motor elèctric per fer funcionar el sistema de transmissió i alhora desplaçar el vehicle.

Fent proves amb les plaques solars em vaig adonar que la intensitat de corrent que podia obtenir per desplaçar el vehicle era insuficient. Tot i que vaig aconseguir fer arrencar el motor quan aquest no anava connectat al sistema de transmissió, el fregament de tot el sistema de transmissió era massa gran com per aconseguir que el motor continués en moviment i així poder transmetre el moviment amb l'energia obtinguda de les plaques solars.

Amb aquesta prova, i valorant l'alt cost de les plaques solars, em vaig replantejar la solució del projecte integrador, modificant la font d'energia renovable per una de convencional, una bateria de 9 V, vuit vegades més econòmica que les plaques solars. Així doncs el projecte consisteix en desenvolupar les fases del procés tecnològic per dissenyar el prototip d'un vehicle construït amb materials reciclats i aprofitats i de dimensions semblants a una capsa de sabates, amb un xassís que incorpora un mecanisme per a la transmissió de moviment, una carrosseria de protecció del mecanisme i prou resistent per suportar el transport d'una càrrega, i un circuit elèctric senzill per posar en marxa el vehicle de joguina.

Es prendrà com a punt de partida per començar amb la programació d'aquest projecte, el decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, i on es defineix el currículum de la matèria de Tecnologies, entre totes les altres matèries que es cursen a l'ESO. També partirem de l'organització horària del centre escolar on he realitzat les pràctiques del màster i dels projectes tecnològics que es desenvolupen en el taller de tecnologia o a l'aula d'informàtica.

1.1 Justificació i context del problema

La idea va sorgir a partir de l'observació de l'alumnat mentre realitzava les pràctiques al centre educatiu. Observant les actituds envers les diferents activitats que acostumen a desenvolupar en la matèria de Tecnologies de tercer d'ESO: activitats d'aula, activitats a l'aula d'informàtica i projectes al taller de tecnologia, em vaig adonar que l'alumnat mostra major interès per aprendre alhora de realitzar projectes al taller. Segurament perquè al taller trenquen amb la rutina, donat que realitzen activitats diferents a les de l'aula. La majoria de l'alumnat al finalitzar un projecte se sent orgullós del resultat, i els agrada mostrar-ho a altres companys d'altres cursos i a la família.

Donada la motivació que té l'alumnat per realitzar activitats a l'aula de tecnologia, vaig pensar en aprofitar aquest interès i fer girar els continguts de tercer d'ESO en un únic projecte tecnològic, en que la resta d'activitats que no es realitzen al taller, vagin enfocades al projecte que realitzaran al taller, de manera que es dugui a terme durant tot el curs i que sigui prou engrescador per a ells.

A més, vaig detectar la desmotivació d'alguns alumnes realitzant els projectes a l'aula de tecnologia, concretament els que estaven repetint el curs de tercer d'ESO, donat que són projectes que ja han fet, ja que cada any en aquest centre realitzen els mateixos projectes a l'aula de tecnologia. Segons les dades estadístiques del centre el curs de tercer d'ESO és on hi ha més alumnes repetidors.

Donada la desmotivació que mostra la majoria de l'alumnat alhora d'aprendre tecnologia, i la gran importància que aquesta té en la societat que vivim, ja que tot el que ens envolta depèn en menor o major grau de la tecnologia, vaig veure imprescindible buscar algun projecte que despertés l'interès per aprendre tecnologia a un major número d'alumnes.

També vaig veure que calia renovar els projectes a realitzar a l'aula de tecnologia i redirigir les activitats fora del taller per tal que puguin ser aprofitades pel projecte tecnològic a desenvolupar, de manera que el projecte sigui un aprenentatge significatiu per als alumnes.

1.2 Objectius

Els objectius que es pretenen assolir, mitjançant la realització d'aquest projecte integrador a desenvolupar per l'alumnat durant el curs de tercer d'ESO a la matèria de Tecnologies, són els següents:

- Motivar l'aprenentatge de l'alumnat a partir d'un projecte tecnològic engrescador.
- Aplicar el màxim de continguts d'aprenentatge en el projecte tecnològic a desenvolupar, amb la finalitat d'aconseguir un aprenentatge significatiu.
- Fer comprendre la necessitat de planificar i d'organitzar per a dur a terme un projecte tecnològic.
- Desenvolupar la capacitat de treball en equip i les habilitats socials.
- Treballar les competències bàsiques de l'educació secundària obligatòria.
- Adquirir responsabilitat individual i promoure l'autoaprenentatge.
- Promoure la utilització de programes informàtics per al desenvolupament de treballs.
- Aprofitar els recursos que ofereix l'aula de tecnologia.

2. CURRÍCULUM DE TERCER D'ESO

El currículum de tercer d'ESO està regulat segons el decret 143/2007, de 26 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria.

Per a desenvolupar el projecte integrador es parteix dels continguts curriculars, els criteris d'avaluació, les competències bàsiques i la connexió amb altres matèries, definides per aquest currículum a la matèria de Tecnologies.

També es prendrà com a punt de partida els projectes que es realitzen al centre educatiu on he realitzat les pràctiques del màster, amb la finalitat d'adaptar-los i desenvolupar el projecte integrador totalment renovat.

2.1 Continguts curriculars

Segons aquest decret, els continguts curriculars de Tecnologies de tercer d'ESO es divideixen en tres grans blocs, i són els següents¹:

| BLOC 1 Màquines, mecanismes i estructures | |
|--|---|
| CC1 | Caracterització dels diferents tipus d'esforços que pot patir un material mitjançant l'observació. |
| CC2 | Anàlisi d'objectes quotidians i de construccions simples per tal d'analitzar-ne els seus elements estructurals i els esforços a les que estan sotmeses. |
| CC3 | Caracterització de les màquines tèrmiques. Valoració de l'ús de combustibles tradicionals i alternatius i del seu impacte en el medi. |
| CC4 | Reconeixement de mecanismes emprats per a la transmissió i transformació del moviment i anàlisi de la seva funció en diferents màquines. |
| CC5 | Utilització de simuladors per reproduir i entendre el funcionament de mecanismes i associacions d'ells, i determinar esforços i estabilitat d'estructures. |
| CC6 | Disseny, desenvolupament i avaluació de projectes que incloguin mecanismes i associacions de mecanismes per a realitzar una funció determinada. |
| BLOC 2 Els projectes tecnològics | |
| CC7 | Identificació de problemes tecnològics i de les fases del procés de recerca de solucions. |
| CC8 | Caracterització dels elements del projecte tecnològic: utilitat i funcionalitat de l'objecte o procés; relació de materials, eines i maquinari necessari; estudi econòmic del projecte; planificació del procés de realització; avaluació del resultat; elaboració de la memòria. |
| CC9 | Construcció d'un objecte o màquina que integri les fases d'un projecte tècnic. |
| CC10 | Ús d'aplicacions informàtiques per a la cerca d'informació, la resolució de problemes i la presentació de la memòria. |
| CC11 | Utilització de la simbologia i el llenguatge tècnic adient. |
| CC12 | Valoració de l'estalvi de material: reciclatge, reutilització i economitació. |
| CC13 | Aplicacions i normes de seguretat i d'ús en la utilització de màquines, eines i espais. |
| BLOC 3 Les comunicacions | |
| CC14 | Anàlisi de les comunicacions alàmbriques i inalàmbriques: telefonia, ràdio, sistemes de posicionament global, ordinador i televisió. Reflexió sobre el seu ús responsable. |
| CC15 | Creació i edició de continguts multimèdia per a la publicació de treballs individuals i de grup a Internet. |
| CC16 | Exposició oral de treballs individuals i de grup utilitzant l'ordinador com a mitjà de comunicació en un espai real o virtual. |

Taula 1: Continguts curriculars de Tecnologies de tercer d'ESO

¹ En color blau s'han assenyalat tots els continguts curriculars (CC) que es treballaran directament en el projecte integrador.

2.2 Criteris d'avaluació

En el mateix decret també s'estableixen els criteris d'avaluació a tenir en compte en la matèria de Tecnologies de tercer curs, essent aquests els següents²:

| | |
|-----|--|
| CA1 | Dissenyar i construir estructures que formin part d'un projecte tecnològic, tenint en compte aspectes dels materials: rigidesa, lleugeresa, flexibilitat. |
| CA2 | Reconèixer la font i tipus d'energia que permet el funcionament de diferents mecanismes i màquines. Cercar estratègies d'estalvi energètic. |
| CA3 | Comprendre i descriure el funcionament i l'aplicació dels diferents mecanismes de transmissió i transformació del moviment a partir de l'anàlisi i l'observació d'aquests en diferents màquines. |
| CA4 | Dissenyar, construir i simular sistemes de mecanismes que realitzen una funció determinada dins d'un projecte tecnològic. |
| CA5 | Resoldre i identificar problemes tecnològics proposant una solució que ha de passar per la recerca d'informació, el disseny, la planificació, el desenvolupament i l'avaluació d'aquesta solució. |
| CA6 | Construir un objecte establint un pla de treball organitzat que permeti arribar a una solució correcta tenint en compte criteris d'estalvi de recursos i respecte pel medi ambient tot seguint les normes de seguretat de treball amb eines i materials. |
| CA7 | Publicar els treballs personals i de grup en format de pàgina web |
| CA8 | Utilitzar correctament la simbologia i el llenguatge tècnic. |
| CA9 | Conèixer el funcionament bàsic dels principals tipus de comunicació a distància i reflexionar sobre el seu ús i abús. |

Taula 2: Criteris d'avaluació de Tecnologies de tercer d'ESO

2.3 Competències bàsiques

Un dels objectius de l'educació secundària obligatòria és el desenvolupament de vuit competències bàsiques per part de l'alumnat, classificades en dos grans grups: sis competències transversals i dues competències específiques centrades en conviure i habitar el món.

Tal i com anuncia el decret 143/2007, de 26 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria *"Cada matèria contribueix al desenvolupament de les competències bàsiques i cada competència s'assoleix des del treball de cada matèria"*

| Competències bàsiques | | |
|---|-----------------------------|--|
| Competències transversals | Competències comunicatives | 1. Competència comunicativa lingüística i audiovisual. |
| | | 2. Competència artística i cultural. |
| | Competències metodològiques | 3. Tractament de la informació i competència digital. |
| | | 4. Competència matemàtica. |
| | | 5. Competència d'aprendre a aprendre. |
| | Competències personals | 6. Competència d'autonomia i iniciativa personal. |
| Competències específiques centrades en conviure i habitar el món | | 7. Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic. |
| | | 8. Competència social i ciutadana. |

Taula 3: Competències bàsiques de l'ESO

Així doncs i segons en el mateix decret, les competències bàsiques pròpies de la matèria de Tecnologies són aquestes tres:

3. Competència en el tractament de la informació i competència digital

² En color blau s'han assenyalat tots els criteris d'avaluació (CA) que es treballaran directament en el projecte integrador.

7. Competència del coneixement i interacció amb el món físic
8. Competència social i ciutadana

Tot i que alhora, també col·labora en el desenvolupament d'altres competències bàsiques com:

1. Competència comunicativa, lingüística i audiovisual
2. Competència artística i cultural
4. Competència matemàtica
5. Competència d'aprendre a aprendre
6. Competència d'autonomia i iniciativa personal

La matèria de Tecnologies treballa les vuit competències bàsiques definides pel decret 143/2007. Essent així una matèria transversal ja que contribueix en el desenvolupament de totes les competències definides per l'educació secundària obligatòria.

2.4 Connexió amb altres matèries

El decret també defineix les connexions amb altres matèries del mateix curs, essent les següents:

| Matèria | Nivell | Connexió |
|--|----------|---|
| Matemàtiques | 3r d'ESO | Simbologia. |
| Llengua | 3r d'ESO | Exposició oral i presentació de treballs. |
| Ciències de la naturalesa | 3r d'ESO | Caracterització dels combustibles i el seu impacte en el medi. Ús de normes de seguretat. |
| Ciències socials | 3r d'ESO | Anàlisi de materials, combustibles i màquines industrials i de la incidència de les activitats industrials sobre el medi. |
| Educació per la ciutadania i drets humans | 3r d'ESO | Ús responsable dels recursos TIC |
| Amb totes les matèries | 3r d'ESO | Utilització dels recursos TIC. |

Taula 4: Connexió amb altres matèries de 3r d'ESO

2.5 Coneixements previs de Tecnologies

Per tal de desenvolupar el projecte integrador, també cal fixar-se amb els coneixements previs que té l'alumnat quan arriba a tercer d'ESO, en especial els de la matèria de Tecnologies ja que es requereix algun d'aquests coneixements per a desenvolupar el projecte tecnològic. Segons el mateix decret 143/2007, de 26 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, els blocs apresos en els cursos de primer i segon d'ESO són els següents:

| TECNOLOGIES 1r ESO | TECNOLOGIES 2n ESO |
|--|---|
| La tecnologia i el procés tecnològic. Eines i materials de tecnologia. | Electricitat |
| Disseny i construcció d'objectes | Processos i transformacions tecnològiques en la vida quotidiana |
| Les TIC com eina per a la integració i la comunicació de la informació | L'ordinador com a mitjà d'informació i comunicació |

TAULA 5: Coneixements previs de tecnologies

2.6 Calendari del curs 2013-2014

Amb la finalitat de programar el tercer curs de l'ESO en la matèria de Tecnologies, s'ha tenir en compte el calendari del curs escolar. En aquest cas veurem el calendari del proper curs, 2013-2014³. Aquest es subdivideix en tres trimestres, senyalats en el calendari següent en tres colors diferents⁴. Els canvis de trimestre no s'han fet coincidir amb les vacances de Nadal ni de Setmana Santa per tal que siguin de durades semblants.

| Setembre 2013 | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | | | | | | |

| Octubre 2013 | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| | | | | | | |

| Novembre 2013 | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| | | | | | | |

| Desembre 2013 | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | 31 | | | | | |

| Gener 2014 | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | |

| Febrer 2014 | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | | | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | | |

| Març 2014 | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | | | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | | | | | | |

| Abril 2014 | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | | | | |
| | | | | | | |

| Maig 2014 | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| | | | | | | |

| Juny 2014 | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| DI | Dt | Dc | Dj | Dv | Ds | Dg |
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | | | | | | |

Taula 6: Calendari escolar curs 2013-2014⁵

³ ORDRE ENS/76/2013, de 30 d'abril, per la qual s'estableix el calendari escolar del curs 2013-2014 per als centres educatius no universitaris de Catalunya.

⁴ Primer trimestre senyalat de color groc, segon trimestre de color verd i tercer trimestre de color blau.

⁵ Segons l'article 8.3 de l'ORDRE ENS/76/2013, de 30 d'abril, s'han escollit tres dies festius de lliure disposició: 23 de setembre de 2013, 28 de febrer i 2 de maig (senyalats en color lila).

A l'annex 3 del decret 143/2007, de 26 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, es defineix l'assignació horària global de cada una de les matèries de educació secundària obligatòria, essent per la matèria de Tecnologies 210 hores pels tres primers cursos. És a dir 70 hores a cada curs de primer a tercer d'ESO.

En el mateix decret, però a l'annex 4, assigna a la matèria de Tecnologies de tercer d'ESO, dues hores setmanals.

Així doncs la programació de la matèria de Tecnologies es realitzarà per un total de 35 setmanes, amb dues hores setmanals cada una, repartides en els tres trimestres, de les quals dotze setmanes per al primer i segon trimestre i onze setmanes per al tercer trimestre.

| 1r Trimestre | 2n Trimestre | 3r Trimestre | Total setmanes |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| 12 | 12 | 11 | 35 |

Taula 7: Distribució de setmanes a cada trimestre

Observant el calendari es poden comptabilitzar 37 setmanes, però no totes elles completes a causa de dies festius i possibles sortides o altres activitats previstes pel centre, i que de les quals una d'elles es destinarà a realitzar el treball de síntesi. Per aquest motiu s'ha previst programar només 35 setmanes i 70 sessions de classe d'una hora.

2.7 L'institut de pràctiques

Per tal de poder programar el desenvolupament de projecte integrador, cal vincular-lo a una tipologia d'institut. En aquest cas s'ha triat un institut tipus, de tres línies d'ESO i quatre línies de batxillerat, situat a l'àrea metropolitana de Barcelona amb un 25% d'immigració i de classe social mitjana, semblant a l'institut on he realitzat les pràctiques.

En aquest institut, amb els recursos de professorat i d'aulari que disposa i segons el nombre d'hores definit en el decret 143/2007, els alumnes realitzen dues hores de classe de tecnologia a la setmana, de les quals una d'elles es fa amb tot el grup classe a l'aula ordinària i l'altra hora de classe es realitza amb la meitat del grup, de manera que mentre la meitat del grup fa classe de tecnologia amb el professor de tecnologia, l'altra meitat del grup fa classe d'anglès amb el professor d'anglès, i després a l'inrevés.

A les classes de tecnologia que es realitzen amb tot el grup a l'aula ordinària es fan les unitats didàctiques més teòriques de la matèria de Tecnologies, així com classes magistrals, activitats relacionades amb la teoria i resolució de problemes. I l'altra hora de classe, la desdoblada, es realitzen activitats a l'aula d'informàtica o projectes a l'aula de tecnologia, aprofitant que hi ha menys alumnes per classe.

Les activitats que es realitzen a l'aula d'informàtica queden lleugerament deslligades de la resta de la matèria, semblant dues matèries diferents que es realitzen una hora setmanal, informàtica per un costat i tecnologia per l'altre i puntualment aquesta última es complementa realitzant alguna activitat al taller de tecnologia.

Els projectes de tecnologia, els acostumen a realitzar després d'haver vist a les classes magistrals el tema a treballar, de manera que un cop els alumnes tenen uns coneixements bàsics del tema van a l'aula de tecnologia a posar-los en pràctica.

Per a la realització del projecte integrador, convé destacar les activitats que es realitzen a l'aula d'informàtica i els projectes que realitzen al taller de tecnologia, però sense descuidar les unitats didàctiques més teòriques que es desenvolupen a l'aula ordinària.

A la taula es mostra un llistat de les activitats que es realitzen a l'institut de pràctiques:

| PROJECTES DE TECNOLOGIA | ACTIVITATS D'INFORMÀTICA |
|--|--|
| Construcció de la maqueta d'un pont (2n trimestre) | Word i Power Point (1r trimestre) |
| | AutoSketch (1r trimestre) |
| Construcció grua, pont llevadís o ascensor (3r trimestre) | Excel (3r trimestre) |
| | Simuladors de mecanismes (3r trimestre) |

Taula 8: Activitats que es realitzen a l'institut de pràctiques

El projecte tecnològic que es proposa amb aquest treball, és la integració dels dos projectes de construcció que realitzen a l'aula de tecnologia en un projecte nou i engrescador per als alumnes, aprofitant els recursos que l'institut disposa i relacionant els màxims continguts d'aprenentatge a aquest projecte tecnològic així com els programes informàtics per al seu disseny, i la necessitat d'aplicar els coneixements apresos en les classes de l'aula ordinària. És a dir, aconseguir que la matèria de tecnologia quedi totalment relacionada entre si amb el projecte a realitzar com a eix vertebrador de l'assignatura, on els alumnes es trobaran amb la necessitat d'aprendre informàtica i conceptes tecnològics per dur a terme el projecte del vehicle amb materials reciclats i aprofitats.

3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA.

3.1 El projecte integrador

Tal i com ja s'ha explicat en la introducció d'aquest treball, el projecte integrador consisteix en desenvolupar les fases del procés tecnològic per dissenyar el prototip d'un vehicle de joguina construït amb materials reciclats i aprofitats, de dimensions semblants a una capsa de sabates. Aquest està format per un xassís que incorpora un mecanisme per a la transmissió de moviment del motor elèctric a les rodes motrius del vehicle i un circuit elèctric senzill. També forma part del vehicle la carrosseria de protecció del mecanisme i resistent, per suportar el transport d'una càrrega.

El projecte està pensat per ser desenvolupat al llarg de tot el curs escolar de tercer d'ESO. I alhora que tot els continguts curriculars⁶ d'aprenentatge d'aquest curs vagin lligats a la realització del vehicle, ja sigui per a dissenyar-lo, per a construir-lo o per a mostrar-lo públicament.

Com que el projecte proposat no pot incloure tots els continguts curriculars de tercer d'ESO degut a la varietat de continguts i la difícil relació directe amb el projecte tecnològic del vehicle, s'ha dissenyat una programació anual⁷ per entendre la planificació de tot el curs de la matèria de Tecnologies tot i que aquest treball es centra amb el desenvolupament del projecte integrador.

Pel desenvolupament d'aquest projecte l'alumnat requereix d'uns coneixements previs que ja ha anat adquirint en cursos anteriors (entre primer i segon d'ESO)⁸ i uns coneixements nous que anirà adquirint al llarg del curs, aquest coneixements poden haver estat adquirits en la matèria de Tecnologies o d'altres. L'objectiu principal del projecte és motivar l'alumnat a aprendre per aconseguir el muntatge i desenvolupament del seu projecte.

Es tracta d'un projecte molt obert, amb diverses possibles solucions i amb una infinitat de possibles aspectes d'acabat. El projecte permet que l'alumnat sigui molt creatiu i original.

Com que es tracta d'un projecte de llarga durada, aquest s'ha subdividit en dues fases ben diferenciades, amb la finalitat d'acotar les tasques a realitzar en cada moment.

⁶ Els continguts curriculars (CC) estan definits en l'apartat 2.1 d'aquest treball i assenyalats en color blau.

⁷ La programació anual es troba en l'apartat 3.4 d'aquest treball

⁸ Els coneixements previs de l'alumnat en matèria de Tecnologies es detallen en l'apartat 2.5 d'aquest treball.

3.2 Objectius propis del projecte

En aquest apartat s'adapten tan els continguts curriculars i els criteris d'avaluació de Tecnologies de tercer d'ESO, establerts en el Decret de Currículum 143/2007 de 26 de juny, per definir els objectius que es volen aconseguir amb aquest projecte integrador a desenvolupar a l'aula de tecnologia amb l'alumnat de tercer curs de l'ESO.

Els objectius que es pretenen aconseguir amb la realització del projecte són els següents:

| | |
|-----|---|
| O1 | Desenvolupar un projecte tecnològic per donar resposta a una necessitat plantejada, passant per la recerca d'informació, el disseny, la planificació, el desenvolupament i l'avaluació d'aquesta solució. |
| O2 | Triar els materials més adequats per a dissenyar el vehicle, tenint en compte la possibilitat de reciclar i aprofitar materials i les seves propietats. |
| O3 | Utilitzar programes de dibuix per representar objectes i realitzar croquis utilitzant correctament la simbologia i el llenguatge tècnic. |
| O4 | Aplicar la metodologia de treball del projecte tecnològic. |
| O5 | Dissenyar i construir un mecanisme per a transmetre el moviment. |
| O6 | Dissenyar i construir una estructura resistent per transportar càrregues. |
| O7 | Muntar un circuit elèctric senzill |
| O8 | Utilitzar les eines adequades del taller per a treballar cada material |
| O9 | Seguir les normes de prevenció de riscos al taller de tecnologia |
| O10 | Utilitzar un processador de texts per a presentar documents, memòries i treballs |
| O11 | Publicar el diari de camp en un bloc virtual |
| O12 | Desenvolupar habilitats socials amb el treball en grup |

Taula 9: Objectius propis del projecte integrador

3.3 Competències bàsiques del projecte

Amb el desenvolupament del projecte tecnològic del vehicle de joguina construït amb materials reciclats i aprofitats, i integrador de continguts curriculars de tercer d'ESO, es pretén que l'alumnat treballi cada una de les vuit competències bàsiques definides pel decret 143/2007.

Cada una d'aquestes es treballa de la següent manera:

| | |
|--|---|
| CB1 | <i>Competència comunicativa, lingüística i audiovisual</i> |
| L'alumnat haurà de comunicar-se amb el grup per a realitzar el projecte tecnològic, haurà de redactar el projecte mitjançant eines TIC d'editar textos i de dibuix, també haurà de publicar, en un bloc, el diari de camp. | |
| CB2 | <i>Competència artística i cultural</i> |
| Principalment es desenvoluparà la part de la competència artística alhora de dissenyar el projecte i escollir els materials més adients. | |
| CB3 | <i>Competència en el tractament de la informació i competència digital</i> |
| L'alumnat utilitzarà diferents programes informàtics per a realitzar el seu projecte tecnològic, des de processadors de textos, programes de disseny, per a la recerca d'informació, publicacions en un bloc, etc. | |
| CB4 | <i>Competència matemàtica</i> |
| L'alumnat es trobarà amb la necessitat de resoldre petits càlculs matemàtics per dur a terme la construcció del projecte tecnològic, així com prendre mesures, dibuixar figures geomètriques, acotar, escalar els dibuixos, etc... | |
| CB5 | <i>Competència d'aprendre a aprendre</i> |
| Els alumnes hauran d'aprendre a resoldre els problemes que se'ls plantegin mentre desenvolupen el projecte, mitjançant la capacitat de mobilitzar els seus coneixements previs i desenvolupar el seu raonament. | |
| CB6 | <i>Competència d'autonomia i iniciativa personal</i> |
| Aquesta competència es treballarà fent adquirir responsabilitats a l'alumnat, i donant prou llibertat perquè prenguin decisions i es plantegin assolir objectius propis. | |
| CB7 | <i>Competència del coneixement i interacció amb el món físic</i> |
| L'alumnat s'adonarà que qualsevol objecte que els envolta, per senzill que sigui, ha passat per un procés tecnològic com el que estan desenvolupant. | |
| CB8 | <i>Competència social i ciutadana</i> |
| Aquesta competència es desenvoluparà a través del treball en equip per a realitzar el projecte, aprenent a expressar-se i a escoltar-se per afrontar la convivència i resoldre els conflictes que puguin sorgir. | |

Taula 10: Competències bàsiques treballades amb el projecte integrador

3.4 Programació anual

Per tal de poder dur a terme el projecte integrador que es proposa en aquest treball dins del curs de tercer d'ESO, s'ha previst una programació anual pel curs 2013-2014 en la matèria de Tecnologies, on s'inclouen les sessions per realitzar el vehicle construït amb materials reciclats i aprofitats.

La programació s'ha realitzat per trimestres. A la taula següent es mostren les unitats didàctiques que es realitzen a cada trimestre i es relaciona cada una amb un bloc curricular del currículum de Tecnologies.

| | 1r Trimestre | 2n Trimestre | 3r Trimestre |
|---|--|------------------------------------|--|
| Bloc 1 Màquines, mecanismes i estructures | Màquines simples | Mecanismes Màquines tèrmiques | Estructures |
| Bloc 2 Els projectes tecnològics | Anàlisi d'objectes El projecte tecnològic | El projecte tecnològic (xassís) | El projecte tecnològic (carrosseria) |
| Bloc 3 Les comunicacions | | Bloc virtual Google Drive | Comunicacions a distància Full de càlcul |

Taula 11. Resum d'unitats didàctiques⁹

⁹ En color blau s'ha assenyalat la unitat didàctica del projecte tecnològic integrador a desenvolupar.

| GRUP CLASSE | DURADA | PERIODE | CURS ESCOLAR | PROFESSOR/A |
|--------------|--|--------------|--------------|---------------------|
| 3r ESO | 24 Sessions (2h/setmana) 12 setmanes | 1r Trimestre | 2013-2014 | Meritxell Llevadias |
| ÀREA/MATÈRIA | TÍTOL DE LA UNITAT DIDÀCTICA | | | |
| Tecnologies | Anàlisi d'objectes i el projecte tecnològic (Els projectes tecnològics) i Màquines simples (màquines, mecanismes i estructures) | | | |

| OBJECTIUS | CONTINGUTS | COMPETÈNCIES | |
|--|--|--|---|
| | | DE L'ÀREA | BÀSIQUES |
| <p>O1. Distingir les cinc tipologies d'anàlisi d'objectes.</p> <p>O2. Analitzar objectes quotidians, identificant les parts i definint els materials que els componen</p> <p>O3. Utilitzar les eines de mesura correctament, seleccionant les més adients segons el tipus de mesura.</p> <p>O4. Enumerar les fases del projecte tecnològic.</p> <p>O5. Representar les vistes d'objectes senzills o peces amb programes de disseny assistit per ordinador</p> <p>O6. Representar objectes mitjançant el croquis, la utilització correcta dels elements normalitzats, l'acotació i l'escala</p> <p>O7. Presentació acurada de làmines i plànols</p> | <p>Anàlisi d'objectes El mètode d'anàlisi La mesura dels objectes. El peu de rei La representació: croquis, escala, acotació Muntatge i desmuntatge d'objectes</p> <p>El projecte tecnològic Descripció i anàlisi del problema L'avantprojecte: generació idees i selecció d'idees Normes de seguretat Disseny assistit per ordinador amb AutoSketch o Sketchup Funcions bàsiques del programa Eines bàsiques de dibuix Representació de formes geomètriques i peces. Mides i escales Normalització en la representació de vistes i ús d'acotacions El caixetí Plànols de planta d'una estança de l'habitatge</p> | <p>Adquirir vocabulari específic del tema.</p> <p>Identificar les fases del procés tecnològic</p> <p>Representar objectes senzills amb un programa de disseny assistit per ordinador.</p> <p>Utilitzar programes de disseny assistit per ordinador</p> | <p>- Lingüística i audiovisual: Treballs i activitats escrites, comprensió de textos.</p> <p>- Artística i cultural: Disseny en la presentació de documents</p> <p>- Tractament de la informació i competència digital: Ús d'eines TIC per a la realització de treballs i documents</p> <p>- Matemàtica: Resolució de problemes aplicant fórmules, transformacions d'unitats i operacions bàsiques, dibuixar figures geomètriques, acotar, escalar dels dibuixos.</p> <p>- Aprendre a aprendre: Desenvolupament d'estratègies d'aprenentatge per a resoldre problemes que puguin sorgir</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>O8. Descriure el funcionament bàsic de les màquines simples</p> <p>O9. Distingir entre els conceptes de treball, energia, potència i rendiment.</p> <p>O10. Distingir les unitats de cada magnitud i aplicar fórmules per a realitzar transformacions.</p> <p>O11. Identificar les màquines simples del seu entorn i les aplicacions al llarg de la història per facilitar la vida quotidiana.</p> <p>O12. Identificar les parts de les màquines simples.</p> <p>O13. Resoldre problemes senzills amb la llei de la palanca.</p> <p>O14. Utilitzar les TIC per a la recerca d'informació i presentació de documents.</p> | <p>Màquines simples</p> <p>Les màquines</p> <p>Treball, energia i potència</p> <p>Classificació</p> <p>Rendiment</p> <p>La palanca.</p> <p>Llei fonamental de la palanca</p> <p>Tipus de palanca</p> <p>El pla inclinat i el tascó</p> <p>El cargol.</p> <p>Tipus de rosca</p> <p>La politja.</p> <p>La politja fixa</p> <p>La politja mòbil</p> <p>El Polispast</p> | <p>Adquirir coneixements sobre màquines simples i les seves aplicacions</p> | <p>- D'autonomia i iniciativa personal:</p> <p>Abordar els problemes plantejats de manera reflexiva i plantejar alternatives de resolució per triar de manera autònoma la més adient.</p> <p>- En el coneixement i la interacció amb el món físic:</p> <p>Identificar màquines simples del seu entorn</p> <p>- Social i ciutadana:</p> <p>Aplicar els coneixements propis de la matèria en el treball individual i col·lectiu</p> |
|---|---|---|--|

| METODOLOGIA, MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITATS | |
|---|--|--|
| | D'APRENTATGE | D'AVUACIÓ ¹⁰ |
| <p>Material i Recursos: Presentacions multimèdia amb projector, pissarra, llibre, material d'escriptura, exemples de màquines simples quotidianes: obrellaunes, trencaous, pala, tisores, pinces, etc. Fitxes de treball</p> <p>Metodologia: Introducció del tema. Explicació del temari per etapes a la classe intercalant amb activitats i exercicis Utilització d'eines TIC per elaborar làmines i plànols. Sortida al Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya MNACTEC (Terrassa)</p> <p>Atenció a la diversitat: Reforç i ajuda del professor. Activitats de reforç i d'ampliació Control segons dictamen</p> | <p>Explicacions orals del professor amb suport de presentacions multimèdia, la pissarra i el llibre</p> <p>Activitats i resolució de problemes</p> <p>Realització de deures a casa</p> <p>Activitats adaptades en resposta a l'atenció a la diversitat</p> | <p>Mapa conceptual C 5%</p> <p>Fitxes de treball. C i P 10%</p> <p>Control de màquines. C i P 20%</p> <p>Fitxa del MNACTEC C 10%</p> <p>Dossier del trimestre amb totes les activitats fetes P 5%</p> <p>Puntualitat en l'entrega de treballs A 5%</p> <p>Activitats realitzades amb programa de disseny assistit per ordinador P 20%</p> <p>Control amb programa de disseny assistit per ordinador P 15%</p> <p>Us correcte del material i respectar les normes de convivència. A 10%</p> |

¹⁰ Activitats d'avaluació. C → Conceptes, P → Procediments i A → Actituds

| CRITERIS D'AVUACIÓ | CONNEXIÓ AMB ALTRES ÀREES |
|---|---|
| <p>CA1. Analitzar un objecte senzill segons el mètode d'anàlisi d'objectes, identificant les seves parts i definint els materials que el componen.</p> <p>CA2. Utilitzar les eines de mesura correctament, seleccionant les més adients segons el tipus de mesura.</p> <p>CA3. Representar objectes mitjançant el croquis i utilització correcta dels elements normalitzats.</p> <p>CA4. Representar les vistes d'objectes simples o peces amb un programa de disseny assistit per ordinador i acotar elements</p> <p>CA5. Utilitzar correctament la simbologia i el llenguatge tècnic.</p> <p>CA6. Comprendre i descriure el funcionament de les màquines simples a partir de la seva anàlisi i identificació de les seves parts.</p> <p>CA7. Distingir les màquines que hi ha al seu entorn i classificar-les</p> <p>CA8. Identificar les dades, distingir les unitats de cada magnitud i aplicar fórmules per a realitzar transformacions.</p> <p>CA9. Resoldre problemes senzills amb la llei de la palanca.</p> <p>CA10. Valorar la tecnologia per la seva eficàcia en la resolució de problemes de la vida quotidiana.</p> <p>CA11. Comunicar de forma escrita els treballs i activitats presentats</p> <p>CA12. Respectar les normes de seguretat al taller i les normes de convivència.</p> | <p>-Matemàtiques: Resolució de problemes, aplicació de fórmules</p> <p>-Llengua: comprensió lectora, presentació de treballs escrits</p> <p>-Ciències socials: Història i contextos socials de l'evolució de les màquines simples</p> <p>-Amb totes les matèries: ús de les TIC</p> |

| METODOLOGIA I SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA (1/2) | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|-------|--|--------------------------|-------------------------------------|
| ACTIVITAT | AULA ¹¹ | ORGANITZACIÓ SOCIAL | TEMPS | MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITAT | ATENCIÓ A LA DIVERSITAT |
| 1. Presentació de la matèria, objectius i criteris d'avaluació. Avaluació prèvia | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra Qüestionari avaluació | Aprenentatge | |
| 2. Normes de seguretat al taller. Tipus d'anàlisi d'objectes. | Taller | Desdoblada | 60' | Objectes a analitzar | Aprenentatge | |
| 3. Anàlisi d'objectes. El croquis i les parts | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 4. Anàlisi d'objectes. El peu de rei. | Taller | Desdoblada | 60' | Objectes a analitzar | Avaluació | Treball en equip: grups heterogenis |
| 5. Fases del procés tecnològic. Aplicacions del procés tecnològic. Descripció i anàlisi del problema, Recerca d'informació | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 6. Fases del procés tecnològic: realitzar mapa conceptual (processador de texts). Recerca d'informació per a que consisteix cada fase. | Informàtica | Desdoblada | 60' | Internet | Avaluació | |
| 7. Procés tecnològic: plantejar un problema senzill per donar solució. Estoig de paper | Ordinària | Grup classe | 60' | Pissarra | Aprenentatge | Treball en equip: grups heterogenis |
| 8. Disseny assistit per ordinador: Introducció al programa. Funcions bàsiques del programa. Activitat 1 | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge | |
| 9. Introducció a les màquines. Concepte de treball | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 10. Disseny assistit per ordinador: Utilització d'eines bàsiques de dibuix i realització de dibuixos geomètrics. Activitat 2 | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge | |
| 11. Les màquines. Treball i potència | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra. Exercicis | Aprenentatge i avaluació | |

¹¹ Els colors de cada fila també indiquen l'aula:

| | | | |
|----------------|--------------------|----------------------|---------|
| Aula ordinària | Aula d'informàtica | Taller de tecnologia | Sortida |
|----------------|--------------------|----------------------|---------|

| METODOLOGIA I SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA (2/2) | | | | | | |
|---|--------------------|-----------------------|-------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| ACTIVITAT | AULA ¹² | ORGANITZACIÓ SOCIAL | TEMPS | MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITAT | ATENCIÓ A LA DIVERSITAT |
| 12. Disseny assistit per ordinador: introducció de les mides en un dibuix i aplicació d'escala en la realització de dibuixos de peces. Activitat 3 | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge | |
| 13. Les màquines. Classificació, parts i concepte de rendiment. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra Exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 14. Disseny assistit per ordinador: aplicació de la normalització en la representació de vistes i ús d'acotacions. Activitat 4 | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge | |
| 15. Màquines simples. La palanca. Tipus. | Ordinària | Grup classe | 60' | Exemples de palanques | Aprenentatge | |
| 16. Disseny assistit per ordinador: El caixetí i realització de làmines de dibuix. Activitat 5 | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge | |
| 17. Màquines simples. La palanca. Llei fonamental. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra Exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 18. Disseny assistit per ordinador: Realització de làmines de dibuix. Entrega de làmines 1-5. | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Avaluació | |
| 19. Màquines simples. El pla inclinat i el cargol | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 20. Sortida al Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya (Terrassa). Fitxa d'activitats individual. | Sortida | Tots els grups classe | matí | Fitxa MNACTEC | Aprenentatge i avaluació | |
| 21. Màquines simples. La politja. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra, exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 22. Disseny assistit per ordinador: - Ampliació: Planta d'una estança de l'habitatge - Consolidació: El caixetí i realització de làmines de dibuix. | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Avaluació | Activitats d'ampliació o consolidació |
| 23. Control de màquines i màquines simples Entrega de dossier del 1r trimestre | Ordinària | Grup classe | 60' | Control d'elaboració pròpia | Avaluació | Control segons dictamen |
| 24. Disseny assistit per ordinador: Control | Informàtica | Desdoblada | 60' | Control d'elaboració pròpia | Avaluació | Control segons dictamen |

¹² Els colors de cada fila també indiquen l'aula:

| | | | |
|----------------|--------------------|----------------------|---------|
| Aula ordinària | Aula d'informàtica | Taller de tecnologia | Sortida |
|----------------|--------------------|----------------------|---------|

| GRUP CLASSE | DURADA | PERIODE | CURS ESCOLAR | PROFESSOR/A |
|--------------|--|--------------|--------------|---------------------|
| 3r ESO | 24 Sessions (2h/setmana) 12 setmanes | 2n Trimestre | 2013-2014 | Meritxell Llevadias |
| ÀREA/MATÈRIA | TÍTOL DE LA UNITAT DIDÀCTICA | | | |
| Tecnologies | El projecte tecnològic – xassís (Els projectes tecnològics), Mecanismes i Màquines tèrmiques (màquines, mecanismes i estructures), Bloc virtual i Google Drive (Les comunicacions) | | | |

| OBJECTIUS | CONTINGUTS | COMPETÈNCIES | |
|---|---|---|---|
| | | DE L'ÀREA | BÀSIQUES |
| <p>O1. Identificar sistemes de transmissió de moviment que utilitzen les màquines i els aparells quotidians.</p> <p>O2. Definir i reconèixer els principals elements d'un mecanisme.</p> <p>O3. Deduir els sentits de gir de cada element dels sistemes de transmissió.</p> <p>O4. Resoldre problemes senzills de relacions de transmissió.</p> <p>O5. Identificar mecanismes de transformació de moviment</p> <p>O6. Utilitzar simuladors de mecanismes</p> <p>O7. Definir les principals característiques de les màquines tèrmiques.</p> <p>O8. Reconèixer les parts d'un motor d'explosió i motor dièsel</p> <p>O9. Descriure el funcionament d'un motor.</p> <p>O10. Valorar l'ús de combustibles tradicionals i alternatius.</p> | <p>Mecanismes de transmissió i transformació de moviment Classificació Mecanismes de transmissió de moviment Velocitat lineal i la velocitat angular Tipus i aplicacions: Politges, engranatges, cadenes i cargol sense fi. Mecanismes de transformació de moviment Tipus i aplicacions: pinyó cremallera, lleva, biela-manovella Simuladors de mecanismes</p> <p>Màquines tèrmiques Motors tèrmics: introducció i classificació El motor d'explosió de quatre temps, motors de dos temps, el motor dièsel. Característiques Motors d'hidrogen i els biocombustibles.</p> | <p>Adquirir vocabulari específic del tema.</p> <p>Adquirir coneixements sobre sistemes de transmissió i transformació de moviment i el seu ús.</p> <p>Adquirir coneixements sobre màquines tèrmiques i les seves aplicacions.</p> | <p>- Lingüística i audiovisual: Treballs i activitats escrites, expressió oral amb companys per posar-se d'acord.</p> <p>- Artística i cultural: Disseny del xassís del vehicle i presentació de documents</p> <p>- Tractament de la informació i competència digital: Ús de simuladors informàtics, i eines TIC per a la realització de treballs</p> <p>- Matemàtica: Resolució de problemes de relacions de transmissió i prendre mesures, dibuixar figures geomètriques, acotar, escalar els dibuixos, etc</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>O11. Elaborar els documents necessaris per al desenvolupament de projectes tecnològics, tot aplicant les fases del procés tecnològic</p> <p>O12. Triar els materials més adequats per a dissenyar el vehicle segons les seves propietats, tenint en compte la possibilitat de reciclar i aprofitar materials.</p> <p>O13. Dissenyar i construir un mecanisme per a transmetre el moviment al vehicle.</p> <p>O14. Realitzar un projecte seguint ordenadament el pla concebut.</p> <p>O15. Utilitzar les eines per a la seva funció específica.</p> <p>O16. Seguir les normes de prevenció de riscos al taller de tecnologia</p> <p>O17. Utilitzar les TIC per a la recerca d'informació, presentació de documents i divulgació d'informació.</p> | <p>El projecte tecnològic Descripció i anàlisi del problema Recerca d'informació L'avantprojecte: generació idees i selecció d'idees La construcció L'avaluació La documentació El pressupost d'un projecte tècnic Normes de seguretat Reciclatge de materials</p> <p>Bloc virtual Aspectes generals Creació d'un bloc Publicació al bloc</p> <p>Google Drive Utilitats del programa Compartir documents Processadors de texts</p> | <p>Utilitzar programes virtuals per desenvolupar i divulgar treballs</p> <p>Dissenyar una joguina (xassís de vehicle) amb un programa de disseny assistit i escollir els materials més adients</p> <p>Construir una joguina (xassís de vehicle) seguint un pla de treball.</p> | <p>- Aprendre a aprendre: Desenvolupament d'estratègies d'aprenentatge per a resoldre problemes que puguin sorgir</p> <p>- D'autonomia i iniciativa personal: Abordar els problemes plantejats de manera reflexiva i plantejar alternatives de resolució per triar de manera autònoma la més adient.</p> <p>- En el coneixement i la interacció amb el món físic: Relacionar el seu projecte tecnològic per a desenvolupar una joguina amb tots els objectes que ens envolten</p> <p>- Social i ciutadana: Treball en equip</p> |
|---|--|--|---|

| METODOLOGIA, MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITATS | |
|---|--|--|
| | D'APRENTATGE | D'AVUACIÓ ¹³ |
| <p>Material i Recursos: Presentacions multimèdia amb projector, pissarra, llibre, material d'escriptura, Simuladors didàctics, programa de simulació de mecanismes: http://www.xtec.cat/~capell/engranatges/ http://www.xtec.cat/~dzaragoz/mecanismes.htm http://www.xtec.cat/~rjosa/flash/transm/transm.swf http://www.edu365.cat/eso/muds/tecnologia/bicicleta/index.htm</p> <p>Exemples de mecanismes de transformació de moviment: trepant de columna, bicicleta, monopati. Video de funcionament motor de quatre temps: http://www.youtube.com/watch?v=EibNSelEwBY</p> <p>Fitxes de treball, Google Drive, bloc virtual (blogger o wordpress)</p> <p>Metodologia: Introducció del tema. Explicació del temari per etapes a la classe intercalant amb activitats i exercicis Treball en parelles per a desenvolupar projecte tecnològic. Utilització d'eines TIC per elaborar dossier del projecte tecnològic. Debat a classe sobre l'ús dels combustibles tradicionals i alternatius.</p> <p>Atenció a la diversitat: Reforç i ajuda del professor. Activitats de reforç i d'ampliació Simplificació del projecte tecnològic a desenvolupar Control segons dictamen</p> | <p>Explicacions orals del professor amb suport de presentacions multimèdia, la pissarra i el llibre</p> <p>Activitats i resolució de problemes</p> <p>Realització de deures a casa</p> <p>Debat de l'ús dels combustibles.</p> <p>Activitats adaptades en resposta a l'atenció a la diversitat</p> | <p>Fitxes de treball. C 10%</p> <p>Control de mecanismes. C i P 20%</p> <p>Conclusió del debat C 10%</p> <p>Dossier del trimestre amb totes les activitats fetes P 5%</p> <p>Puntualitat en l'entrega de treballs A 5%</p> <p>Dossier del projecte tecnològic del xassís C i P 15%</p> <p>Bloc virtual de camp P 10%</p> <p>Construcció del xassís P 15%</p> <p>Us correcte de les eines i respectar les normes de seguretat al taller. A 5%</p> <p>Autoavaluació i coavaluació del treball en grup A 5%</p> |

¹³ Activitats d'avaluació. C → Conceptes, P → Procediments i A → Actituds

| CRITERIS D'AVUACIÓ | CONNEXIÓ AMB ALTRES ÀREES |
|--|---|
| <p>CA1. Comprendre i descriure el funcionament o l'aplicació dels diferents mecanismes de transmissió i transformació de moviment a partir de la seva anàlisi i observació en diferents màquines.</p> <p>CA2. Comprendre i descriure el funcionament de les màquines tèrmiques</p> <p>CA3: Resoldre problemes senzills de relacions de transmissió.</p> <p>CA4. Reconèixer la font i tipus d'energia que permet el funcionament de diferents màquines. Cercar estratègies d'estalvi energètic.</p> <p>CA5. Dissenyar, construir i simular mecanismes que realitzen una funció determinada dins un projecte tecnològic.</p> <p>CA6. Resoldre i identificar problemes tecnològics proposant una solució que ha de passar per la recerca d'informació, el disseny, la planificació, el desenvolupament i l'avaluació d'aquesta solució.</p> <p>CA7. Construir un objecte establint un pla de treball organitzat que permeti arribar a una solució correcta tenint en compte criteris d'estalvi de recursos i respecte pel medi ambient tot seguint les normes de seguretat de treball amb eines i materials.</p> <p>CA8. Utilitzar correctament la simbologia, el llenguatge tècnic i les eines de treball.</p> <p>CA9. Identificar reptes de millora, en la fase d'avaluació del projecte tecnològic.</p> <p>CA10. Valorar la necessitat de la tecnologia per resoldre problemes quotidians.</p> <p>CA11. Comunicar de forma oral i escrita els projectes realitzats utilitzant eines informàtiques que integrin diferents mitjans de presentació.</p> <p>CA12. Respectar les normes de seguretat al taller i les normes de convivència.</p> | <p>-Matemàtiques: Resolució de problemes, aplicació de formules</p> <p>-Llengua: comprensió lectora, presentació de treballs escrits i divulgació</p> <p>-Ciències de la Naturalesa: Caracterització dels combustibles i el seu impacte en el medi. Us de normes de seguretat</p> <p>-Ciències socials: Història i contextos socials</p> <p>-Amb totes les matèries: ús de les TIC</p> |

| METODOLOGIA I SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA (1/2) | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|-------|---|--------------------------|-----------------------------------|
| ACTIVITAT | AULA ¹⁴ | ORGANITZACIÓ SOCIAL | TEMPS | MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITAT | ATENCIÓ A LA DIVERSITAT |
| 1. Mecanismes de transmissió de moviment. Introducció i classificació. Velocitat lineal i angular | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 2. XASSÍS DEL VEHICLE Descripció i anàlisi del problema | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 3. Mecanismes de transmissió de moviment. Relació de transmissió. Politges i corretges | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 4. XASSÍS DEL VEHICLE Recerca d'informació | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 5. Mecanismes de transmissió de moviment. Relació de transmissió. Repàs politges i corretges. Politges esglaonades | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra, exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 6. XASSÍS DEL VEHICLE Redacció Avantprojecte. Generació d'idees i selecció d'una | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 7. Mecanismes de transmissió de moviment. Relació de transmissió. Rodes dentades i cadenes. Engranatges | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 8. XASSÍS DEL VEHICLE Redacció Avantprojecte. Dossier del projecte Nocions bàsiques per utilitzar Google Drive | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 9. Mecanismes de transmissió de moviment. Relació de transmissió. Cargol sense fi. Trens de mecanismes | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra, exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 10. XASSÍS DEL VEHICLE Redacció Avantprojecte. Dossier del projecte | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 11. Mecanismes de transmissió de moviment. Repàs amb l'ús de simuladors didàctics | Ordinària | Grup classe | 60' | Simuladors Xtec Ordinadors portàtils | Aprenentatge | |
| 12. XASSÍS DEL VEHICLE Entrega del dossier del projecte. Realització d'un bloc de camp | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge i avaluació | Treball en equip: grups homogenis |

¹⁴ Els colors de cada fila també indiquen l'aula:

| | | |
|----------------|--------------------|----------------------|
| Aula ordinària | Aula d'informàtica | Taller de tecnologia |
|----------------|--------------------|----------------------|

| METODOLOGIA I SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA (2/2) | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------|-------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| ACTIVITAT | AULA ¹⁵ | ORGANITZACIÓ SOCIAL | TEMPS | MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITAT | ATENCIÓ A LA DIVERSITAT |
| 13. Mecanismes de transformació de moviment. pinyó cremallera, lleva, biela-manovella (sessió 1/2) | Ordinària | Grup classe | 60' | Activitat puzzle | Aprenentatge | |
| 14. XASSÍS DEL VEHICLE Construcció del projecte. Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 15. Mecanismes de transformació de moviment. pinyó cremallera, lleva, biela-manovella (sessió 2/2) | Ordinària | Grup classe | 60' | Activitat puzzle | Aprenentatge | |
| 16. XASSÍS DEL VEHICLE Construcció del projecte. Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 17. Control de mecanismes de transmissió i transformació de moviment. Entrega de dossier del 2n trimestre | Ordinària | Grup classe | 60' | Control d'elaboració pròpia | Avaluació | Control segons dictamen |
| 18. XASSÍS DEL VEHICLE Construcció del projecte. Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 19. Repàs del control de mecanismes Els motors tèrmics. Classificació. La maquina de vapor. Funcionament i aplicacions. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 20. XASSÍS DEL VEHICLE Construcció del projecte. Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 21. El motor d'explosió de quatre temps. Característiques. Vídeo del funcionament http://www.youtube.com/watch?v=EibNSeLEwBY Motors de dos temps, el motor dièsel. Característiques. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 22. XASSÍS DEL VEHICLE Construcció del projecte. Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 23. Motors d'hidrogen i els biocombustibles. Debat a classe sobre l'ús dels combustibles tradicionals i alternatius. Redactar breu conclusió del debat. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge i avaluació | |
| 24. XASSÍS DEL VEHICLE Entrega de la memòria completa (dossier i bloc de camp) Avaluació del projecte | Taller | Desdoblada | 60' | Rúbrica d'avaluació | Aprenentatge i avaluació | Treball en equip: grups homogenis |

¹⁵ Els colors de cada fila també indiquen l'aula:

| | | |
|----------------|--------------------|----------------------|
| Aula ordinària | Aula d'informàtica | Taller de tecnologia |
|----------------|--------------------|----------------------|

| GRUP CLASSE | DURADA | PERIODE | CURS ESCOLAR | PROFESSOR/A |
|--------------|--|--------------|--------------|---------------------|
| 3r ESO | 22 Sessions (2h/setmana) 11 setmanes | 3r Trimestre | 2013-2014 | Meritxell Llevadias |
| ÀREA/MATÈRIA | TÍTOL DE LA UNITAT DIDÀCTICA | | | |
| Tecnologies | El projecte tecnològic - carrosseria (Els projectes tecnològics), Estructures (màquines, mecanismes i estructures), Comunicacions a distància i full de càlcul (Les comunicacions) | | | |

| OBJECTIUS | CONTINGUTS | COMPETÈNCIES | |
|--|--|--|--|
| | | DE L'ÀREA | BÀSIQUES |
| <p>O1: Identificar els diferents tipus d'estructures que hi ha a la natura</p> <p>O2: Classificar les diferents estructures artificials i identificar els seus elements resistents.</p> <p>O3: Descriure les principals característiques de les estructures artificials i la seva relació amb el disseny de l'estructura.</p> <p>O4: Analitzar estructures existents observant com es resolen l'efecte de l'acció de diferents esforços.</p> <p>O5: Reconèixer els diferents tipus d'esforços a què estan sotmesos els elements de les estructures.</p> <p>O6: Descriure les principals característiques dels mitjans de comunicació.</p> <p>O7: Valorar l'ús que es fa dels mitjans de comunicació i la seva evolució històrica</p> | <p>Estructures Classificació d'estructures i propietats de cada una Materials de les estructures Característiques: la rigidesa, l'estabilitat i la resistència. Esforços: tracció, compressió, flexió, torsió, tall Elements resistents d'una estructura.</p> <p>Comunicacions a distància Classificació: amb fils i sense fils Transmissió per ones: tipus d'ones i característiques. Transmissió per cable: tipus de cables i característiques. Els mitjans de comunicació: telègraf, telèfon, radio, televisió, telefonia mòbil, GPS, ordinadors.</p> | <p>Adquirir vocabulari específic del tema.</p> <p>Adquirir coneixements sobre les estructures naturals i artificials i les seves principals característiques.</p> <p>Adquirir coneixements sobre les comunicacions a distància i la seva evolució.</p> | <p>- Lingüística i audiovisual: Treballs i activitats escrites, expressió oral amb companys per posar-se d'acord. Exposició oral de treballs.</p> <p>- Artística i cultural: Disseny de la carrosseria del vehicle i presentació de documents</p> <p>- Tractament de la informació i competència digital: Ús d'eines TIC per a la realització de treballs i representació de dades</p> <p>- Matemàtica: Resolució de problemes, transformacions d'unitats i operacions bàsiques, prendre mesures, dibuixar figures geomètriques, acotar, escalar els dibuixos, etc</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>O8: Elaborar els documents necessaris per al desenvolupament de projectes tecnològics, tot aplicant les fases del procés tecnològic</p> <p>O9: Triar els materials més adequats per a dissenyar el vehicle segons les seves propietats, tenint en compte la possibilitat de reciclar i aprofitar materials.</p> <p>O10: Dissenyar i construir una estructura resistent.</p> <p>O11: Realitzar un projecte seguint ordenadament el pla concebut.</p> <p>O12: Utilitzar les eines per a la seva funció específica.</p> <p>O13: Seguir les normes de prevenció de riscos al taller de tecnologia</p> <p>O14: Utilitzar les TIC per a la recerca d'informació, presentació de documents i divulgació d'informació.</p> <p>O15: Aplicar fórmules matemàtiques en el full de càlcul per resoldre càlculs senzills</p> <p>O16: Crear gràfics amb el full de càlcul</p> | <p>El projecte tecnològic Descripció i anàlisi del problema Recerca d'informació L'avantprojecte: generació idees i selecció d'idees La construcció L'avaluació La documentació El pressupost d'un projecte tècnic Normes de seguretat Reciclatge de materials</p> <p>Full de càlcul. Estructura i organització Introducció i modificació de dades Format de les dades Fórmules Gràfics</p> | <p>Utilitzar programes virtuals per desenvolupar i divulgar treballs</p> <p>Dissenyar una joguina (carrosseria vehicle) amb un programa de disseny assistit i escollir els materials més adients</p> <p>Construir una joguina (carrosseria vehicle) seguint un pla de treball.</p> <p>Utilitzar el full de càlcul per resoldre càlculs senzills i representar dades gràficament</p> | <p>- Aprendre a aprendre: Desenvolupament d'estratègies d'aprenentatge per a resoldre problemes que puguin sorgir</p> <p>- D'autonomia i iniciativa personal: Abordar els problemes plantejats de manera reflexiva i plantejar alternatives de resolució per triar de manera autònoma la més adient.</p> <p>- En el coneixement i la interacció amb el món físic: Relacionar el seu projecte tecnològic per a desenvolupar una joguina amb tots els objectes que ens envolten</p> <p>- Social i ciutadana: Treball en equip.</p> |
|--|---|---|--|

| METODOLOGIA, MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITATS | |
|--|---|--|
| | D'APRENENTATGE | D'AVUACIÓ ¹⁶ |
| <p>Material i Recursos: Presentacions multimèdia amb projector, pissarra, llibre, material d'escriptura, imatges d'estructures de l'entorn i emblemàtiques: hotel Arts, torre Agbar, pont Golden Gate, Pont de Sidney, pont Tower Bridge, etc. Fitxes de treball, Google Drive, bloc virtual</p> <p>Metodologia: Introducció del tema. Explicació del temari per etapes a la classe intercalant amb activitats i exercicis Treball en parelles per a desenvolupar projecte tecnològic. Utilització d'eines TIC per elaborar dossier del projecte tecnològic. Treball individual del mitjans de comunicació.</p> <p>Atenció a la diversitat: Reforç i ajuda del professor. Activitats de reforç i d'ampliació Simplificació del projecte tecnològic a desenvolupar Control segons dictamen</p> | <p>Explicacions orals del professor amb suport de presentacions multimèdia, la pissarra i el llibre</p> <p>Activitats i resolució de problemes del llibre</p> <p>Realització de deures a casa</p> <p>Valorar l'ús i abús dels mitjans de comunicació.</p> <p>Activitats adaptades en resposta a l'atenció a la diversitat</p> | <p>Fitxes de treball. C 10%</p> <p>Control d'estructures. C i P 20%</p> <p>Treball dels mitjans de comunicació. C 10%</p> <p>Dossier del trimestre amb totes les activitats fetes P 5%</p> <p>Puntualitat en l'entrega de treballs A 5%</p> <p>Dossier del projecte tecnològic del xassís C i P 15%</p> <p>Bloc virtual de camp P 10%</p> <p>Construcció de la carrosseria P 15%</p> <p>Us correcte de les eines i respectar les normes de seguretat al taller. A 5%</p> <p>Autoavaluació i coavaluació del treball en grup A 5%</p> |

¹⁶ Activitats d'avaluació. C → Conceptes, P → Procediments i A → Actituds

| CRITERIS D'AVUACIÓ | CONNEXIÓ AMB ALTRES ÀREES |
|---|---|
| <p>CA1. Analitzar diferents estructures existents, classificar-les i identificar els seus elements resistents.</p> <p>CA2. Reconèixer els diferents tipus d'esforços a què estan sotmesos els elements de les estructures.</p> <p>CA3: Descriure les principals característiques dels mitjans de comunicació.</p> <p>CA4. Valorar l'ús que es fa dels mitjans de comunicació i la seva evolució històrica</p> <p>CA5. Dissenyar i construir una estructura artificial amb una funció determinada dins un projecte tecnològic.</p> <p>CA6. Resoldre i identificar problemes tecnològics proposant una solució que ha de passar per la recerca d'informació, el disseny, la planificació, el desenvolupament i l'avaluació d'aquesta solució.</p> <p>CA7. Construir un objecte establint un pla de treball organitzat que permeti arribar a una solució correcta tenint en compte criteris d'estalvi de recursos i respecte pel medi ambient tot seguint les normes de seguretat de treball amb eines i materials.</p> <p>CA8. Utilitzar correctament la simbologia, el llenguatge tècnic i les eines de treball.</p> <p>CA9. Identificar reptes de millora, en la fase d'avaluació del projecte tecnològic.</p> <p>CA10. Valorar la necessitat de la tecnologia per resoldre problemes quotidians.</p> <p>CA11. Comunicar de forma oral i escrita els projectes realitzats utilitzant eines informàtiques que integrin diferents mitjans de presentació.</p> <p>CA12. Respectar les normes de seguretat al taller i les normes de convivència.</p> | <p>-Matemàtiques: Domini de les operacions matemàtiques bàsiques, Resolució de problemes.</p> <p>-Llengua: comprensió lectora, presentació de treballs escrits i divulgació</p> <p>-Ciències de la Naturalesa: comportament dels materials segons la seva composició, procedència dels esforços que afecten a les estructures. Ús de normes de seguretat</p> <p>-Ciències socials: Història i contextos socials. Evolució de les estructures i dels materials emprats. Evolució dels mitjans de comunicació</p> <p>- Educació per la ciutadania i els drets humans: Ús de les tecnologies de la comunicació de forma ètica i moral.</p> <p>-Amb totes les matèries: ús de les TIC</p> |

| METODOLOGIA I SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA (1/2) | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------|-------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| ACTIVITAT | AULA ¹⁷ | ORGANITZACIÓ SOCIAL | TEMPS | MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITAT | ATENCIÓ A LA DIVERSITAT |
| 1. Estructures: Classificació i propietats | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 2. Full de càlcul: Estructura i organització Introducció i modificació de dades Activitat 1 | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge | |
| 3. Estructures: propietats i materials | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra, exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 4. Full de càlcul: Format de les dades Fórmules. Activitat 2 | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge | |
| 5. Estructures: Característiques: la rigidesa, l'estabilitat i la resistència. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | |
| 6. Full de càlcul: Gràfics. Activitat 3 Entrega d'activitats 1-3. | Informàtica | Desdoblada | 60' | Fitxa de treball | Aprenentatge i avaluació | |
| 7. Estructures: tipus d'esforços | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra, exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 8. CARROSSERIA DEL VEHICLE Descripció i anàlisi del problema Recerca d'informació | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 9. Redacció Avantprojecte carrosseria | Ordinària | Grup classe | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 10. CARROSSERIA DEL VEHICLE Redacció Avantprojecte. Generació d'idees i selecció d'una | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 11. Estructures: elements resistents. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra, exercicis | Aprenentatge i avaluació | |
| 12. CARROSSERIA DEL VEHICLE Redacció Avantprojecte. Dossier del projecte | Informàtica | Desdoblada | 60' | Guió de treball | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |

¹⁷ Els colors de cada fila també indiquen l'aula:

| | | |
|----------------|--------------------|----------------------|
| Aula ordinària | Aula d'informàtica | Taller de tecnologia |
|----------------|--------------------|----------------------|

| METODOLOGIA I SEQUÈNCIA DIDÀCTICA (2/2) | | | | | | |
|---|--------------------|---------------------|-------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| ACTIVITAT | AULA ¹⁸ | ORGANITZACIÓ SOCIAL | TEMPS | MATERIALS I RECURSOS | TIPOLOGIA D'ACTIVITAT | ATENCIÓ A LA DIVERSITAT |
| 13. Control d'estructures Entrega de dossier del 3r trimestre | Ordinària | Grup classe | 60' | Control d'elaboració pròpia | Avaluació | Control segons dictamen |
| 14. CARROSSERIA DEL VEHICLE Entrega del dossier del projecte Construcció del projecte Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge i avaluació | Treball en equip: grups homogenis |
| 15. Repàs del control d'estructures Comunicacions: Classificació amb i sense fils. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | Treball en equip: grups heterogenis |
| 16. CARROSSERIA DEL VEHICLE Construcció del projecte Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 17. Comunicacions: Transmissió per ones: tipus d'ones i característiques. Explicació del treball dels mitjans de comunicació. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | Treball en equip: grups heterogenis |
| 18. CARROSSERIA DEL VEHICLE Construcció del projecte Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 19. Comunicacions: Transmissió per cable: tipus de cables i característiques. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector, pissarra | Aprenentatge | Treball en equip: grups heterogenis |
| 20. CARROSSERIA DEL VEHICLE Construcció del projecte Anotar al bloc de camp | Taller | Desdoblada | 60' | Dossier del projecte | Aprenentatge | Treball en equip: grups homogenis |
| 21. Presentació del treball dels mitjans de comunicació. Oral i escrit. | Ordinària | Grup classe | 60' | Projector | Avaluació | Treball en equip: grups heterogenis |
| 22. CARROSSERIA DEL VEHICLE Entrega de la memòria completa (dossier i bloc de camp) Avaluació del projecte Cursa de vehicles | Taller / pati | Desdoblada | 60' | Rúbrica d'avaluació | Aprenentatge i avaluació | Treball en equip: grups homogenis |

¹⁸ Els colors de cada fila també indiquen l'aula:

| | | |
|----------------|--------------------|----------------------|
| Aula ordinària | Aula d'informàtica | Taller de tecnologia |
|----------------|--------------------|----------------------|

3.5 Fases de desenvolupament

El projecte proposat és la construcció d'un vehicle amb materials reciclats i aprofitats, aquest s'ha dividit en dues fases per a la seva realització. La primera fase, centrada en el disseny i construcció del xassís del vehicle, en què els alumnes han de mobilitzar coneixements previs de materials, geometria, dibuix, electricitat bàsica, etc. i introduir coneixements recents del procés tecnològic, màquines i de mecanismes de transmissió de moviment, programes de disseny assistit per ordinador i eines TIC. La segona fase, per al desenvolupament de la carrosseria del vehicle, l'alumnat ha d'aplicar conceptes d'estructures i càrregues.

Fases per a la realització del vehicle:

PRIMERA FASE:

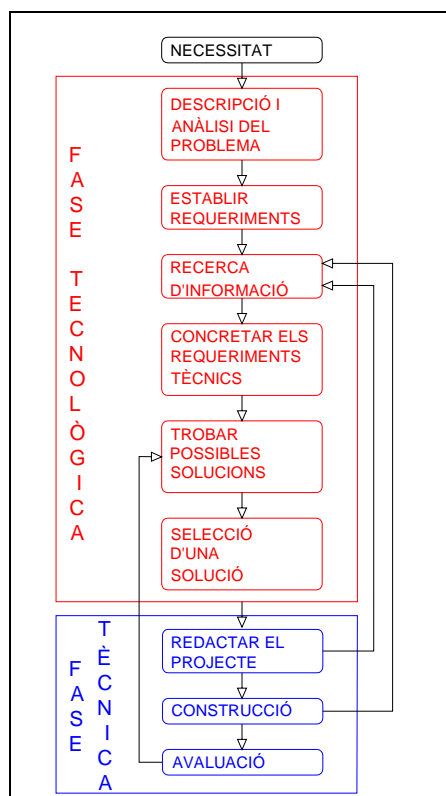
- disseny del mecanisme de transmissió i circuit elèctric d'arrencada del motor
- disseny del circuit elèctric d'arrencada del motor
- realització i muntatge del xassís dissenyat

SEGONA FASE:

- disseny de la carrosseria del vehicle
- disseny de la unió de la carrosseria amb el xassís
- realització i muntatge de la carrosseria dissenyada

La finalitat de les dues fases és simplificar el projecte tecnològic, que tot complet és força complex ja que intervenen moltes fonts de coneixements, i permetre visualitzar la meta del projecte més assolible. És a dir, un projecte força complex, queda subdividit en dos projectes més simples, però que amb la unió de les fases, s'aconsegueix desenvolupar un projecte complet, molt detallat i treballat.

Cada una de les fases que formen el projecte del vehicle construït amb materials reciclats i aprofitats, s'ha desenvolupat seguint la seqüència lògica d'activitats definida pel procés tecnològic. Aquesta seqüència es subdivideix en la fase tecnològica i la fase tècnica detallades en l'esquema del procés tecnològic que es mostra tot seguit:



Esquema 12: Esquema del procés tecnològic

3.6 Temporització prevista

Segons les dues fases, en què s'ha subdividit el projecte, s'ha previst la temporització necessària per a dur-les a terme. Essent la següent:

PRIMERA FASE:

La primera fase del projecte integrador, la de disseny i construcció del xassís del vehicle realitzat amb materials reciclats i aprofitats, s'ha previst realitzar durant el segon trimestre de tercer d'ESO, en què l'alumnat haurà d'aplicar els coneixements apresos en cursos anteriors, en el primer trimestre i aquells que es vagin adquirint en el transcurs del mateix trimestre, aconseguint la motivació per l'aprenentatge i aplicant-lo pel bon desenvolupament del vehicle. S'han previst dotze sessions de classe per dur a terme el xassís. La fase tecnològica, la de disseny, es realitzarà a l'aula d'informàtica, i la fase tècnica, la de construcció, es realitzarà al taller de tecnologia de l'institut.

SEGONA FASE:

La segona fase del projecte integrador, la de disseny i construcció de la carrosseria del vehicle, s'ha previst realitzar durant el tercer trimestre de tercer d'ESO, en què l'alumnat haurà d'aplicar els coneixements apresos anteriorment i en especial aquells que està assolint en aquell mateix trimestre, altra vegada per aconseguir la motivació per l'aprenentatge. S'han previst vuit sessions de classe per dur a terme la carrosseria. Igual que a la primera fase, la fase tecnològica es realitzarà a l'aula d'informàtica, i la fase tècnica es realitzarà al taller de tecnologia.

Per a la realització del projecte integrador, es preferible que les classes siguin amb la meitat dels alumnes del grup, per tal de treballar millor al taller, per poder disposar d'un ordinador per a cada alumne a l'aula de informàtica i també perquè el professor pugui atendre millor a tot l'alumnat. Tenint en compte l'organització de l'institut que s'ha pres de referència, on es realitza una sessió per setmana desdoblada, de les dues que es realitzen de Tecnologies.

Així doncs s'ha temporitzat el curs de manera que una sessió a la setmana, del segon i tercer trimestre, es dedica a realitzar el projecte tecnològic amb la meitat de la classe, i l'altre sessió de la setmana es realitza amb tot el grup classe a l'aula ordinària.

A les dues taules següents, es detallen les sessions de classe per a cada una de les fases de desenvolupament del vehicle.

| FASE | | Nº SESSIÓ / AULA | ACTIVITATS | TEMPS PREVIST | |
|--|-----------------------------------|---|--|--|---|
| 1. Xassís del vehicle | | | | | |
| Fase tecnològica | Descripció i anàlisi del problema | 1 Ordinària o Informàtica | Explicació de la necessitat, que poden fer els alumnes per solucionar-la. Anunciar les dues fases, i explicar en que consisteix la primera. Breu recordatori del procés tecnològic | 30' | |
| | | | Creació de grups de dos alumnes | 10' | |
| | | | Anàlisi de la problemàtica i requeriments per part de l'alumnat. Resoldre dubtes i aclariments | 20' | |
| | Recerca d'informació | 2 Informàtica | Mostrar vehicle d'exemple | 10' | |
| | | | L'alumnat ha de pensar quins materials poden reciclar o aprofitar. Recerca d'informació (propietats de materials, vehicles existents, sistemes de transmissió). Els alumnes buscaran tot allò que creguin necessari. | 40' | |
| | | | Introducció al Google Drive | 10' | |
| | Redacció Avantprojecte | 3 Ordinària o Informàtica | Generació d'idees a partir de la informació obtinguda. Croquis i descripció | 40' | |
| | | | Selecció d'una idea i validació del professor/a | 20' | |
| | | 4 Informàtica | Nocions bàsiques per utilitzar el Google Drive | 15' | |
| | | | Redacció del dossier del projecte amb Google Drive - Memòria descriptiva (processador de textos) - Llistat de materials emprats - Croquis i plànols (programa de disseny assistit) - Procediment a seguir - Assajos a realitzar | 45' | |
| | | | 5 Informàtica | Redacció del dossier del projecte amb Google Drive - Memòria descriptiva (processador de textos) - Llistat de materials emprats - Croquis i plànols (programa de disseny assistit) - Procediment a seguir - Assajos a realitzar | 45' |
| | | Introducció als blocs virtuals. Aspectes generals | | 15' | |
| | | A casa | Acabar redacció de la memòria (Punts del 1 al 5) | - | |
| | | 6 Informàtica | Entrega dossier del projecte (Punts del 1 al 5) | 5' | |
| | Fase tècnica | Construcció i Bloc de camp | 7 Taller | Realització del xassís i anotar al bloc de camp - Construir suport mecanismes - Preparar mecanismes i sistema de transmissió | 60' |
| | | | | Realització del xassís i anotar al bloc de camp - Muntar mecanismes al suport - Muntar eixos i rodes | 60' |
| | | | 8 Taller | Realització del xassís i anotar al bloc de camp - Muntar mecanismes al suport - Muntar circuit elèctric | 60' |
| | | | | 9 Taller | Realització del xassís i anotar al bloc de camp - Ajustar mecanismes i acabar de muntar |
| | | | 10 Taller | | Comprovar el funcionament i anotar al bloc de camp - Analitzar els defectes per a millorar el funcionament |
| 11 Taller | | | | Fer els ajustos necessaris per al correcte funcionament i anotar al bloc de camp Completar la memòria - Incorporar allò que s'hagi trobat a faltar i les millores realitzades. | 30' |
| | | | 12 Taller | Entrega de la memòria completa (inclou dossier del projecte i bloc de camp virtual) | 10' |
| Entrega del xassís per avaluació del funcionament segons rúbrica, autoavaluació i coavaluació del treball en equip | | | | 50' | |

Taula 13. PRIMERA FASE. Fases de desenvolupament i temporització prevista

| FASE | | Nº SESSIÓ / AULA | ACTIVITATS | TEMPS PREVIST |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---|---------------|
| 2. Carrosseria del vehicle | | | | |
| Fase tecnològica | Descripció i anàlisi del problema | 1 Informàtica | Explicar en que consisteix la segona fase. Anàlisi de la problemàtica i requeriments per part de l'alumnat. Resoldre dubtes i aclariments | 30' |
| | Recerca d'informació | | L'alumnat ha de pensar quins materials poden reciclar o aprofitar. Recerca d'informació (propietats de materials, estructures resistents). Els alumnes buscaran tot allò que creguin necessari. | 30' |
| | Redacció Avantprojecte | 2 Ordinària o Informàtica | Generació d'idees a partir de la informació obtinguda. Croquis i descripció | 40' |
| | | 3 Informàtica | Selecció d'una idea i validació del professor/a | 20' |
| | | | Redacció del dossier del projecte amb Google Drive - Memòria descriptiva (processador de textos) - Llistat de materials emprats - Pressupost / valoració econòmica (full de càlcul) - Croquis i plànols (programa de disseny assistit) - Procediment a seguir - Assajos a realitzar | 60' |
| | | A casa | Acabar redacció de la memòria (Punts del 1 al 5) | - |
| | | 4 Taller | Entrega dossier del projecte (Punts del 1 al 5) | 5' |
| Fase tècnica | Construcció i Bloc de camp | 5 Taller | Realització de la carrosseria i anotar al bloc de camp - Preparar elements estructurals | 55' |
| | | | Realització de la carrosseria i anotar al bloc de camp - Preparar elements estructurals - Muntar elements estructurals | 60' |
| | | 6 Taller | Realització de la carrosseria i anotar al bloc de camp - Muntar elements estructurals - Verificar resistència de l'estructura - Unir les dues fases del projecte | 60' |
| | | 7 Taller | Fer els ajustos necessaris pel correcte funcionament i encaix de les dues fases i anotar al bloc de camp | 30' |
| | | | Completar la memòria - Incorporar allò que s'hagi trobat a faltar i les millores realitzades. | 30' |
| | | A casa | Completar la memòria | - |
| | Avaluació | 8 Taller o pati | Entrega de la memòria completa (inclou dossier del projecte i bloc de camp virtual) | 5' |
| | | | Entrega del vehicle per avaluació del funcionament segons rúbrica, autoavaluació i coavaluació del treball en equip | 10' |
| | | | Cursa de vehicles, anàlisi de les característiques dels vehicles que fan dependre la velocitat del disseny. | 45' |

Taula 14. SEGONA FASE. Fases de desenvolupament i temporització prevista

3.7 Metodologia proposada

El projecte proposat, construcció d'un vehicle fabricat amb materials reciclats i aprofitats, pretén mobilitzar tots els coneixements apresos per l'alumnat, ja siguin adquirits prèviament al desenvolupament del projecte, o que vaguin adquirint a mesura que desenvolupen el procés tecnològic.

El projecte no pretén substituir les classes de tecnologia per a realitzar aquest projecte, sinó que pretén relacionar els continguts del curs en un projecte engrescador per a l'alumnat, per tal que aquest desperti l'interès per aprendre i que trobi una aplicació directa de tot allò que aprèn. Sovint l'alumnat no troba relació entre allò que ha d'aprendre i el seu dia a dia, i no té interès en aprendre perquè no sap per a què li servirà.

Tot i que aquest projecte engrescarà a la majoria de l'alumnat, pot ser que alguns alumnes no mostrin interès per a realitzar-lo, ja que un vehicle no els crida l'atenció. De totes maneres per a presentar aquest projecte a l'alumnat cal buscar un context significatiu per a ells i per a justificar la realització d'aquest projecte. Des de fer un regal a un germà petit o a un amic, i construir un vehicle de joguina, fins a col·laborar amb una ONG i construir un vehicle per als nens i nenes d'algun país del tercer món en què no tenen gaires joguines.

El projecte, considerat com a la part més pràctica de la matèria, es combina amb la part més teòrica, però en aquesta última el professor, encarregat d'impartir la matèria de Tecnologies a tercer d'ESO, ha de relacionar cada un dels continguts a aprendre amb la realització del vehicle, per tal de donar-li un significat i un motiu per aprendre. Aquesta relació de continguts convé fer-la conjuntament amb l'alumnat, per tal que aquest participi en el seu procés d'aprenentatge.

El projecte integrador s'inicia al segon trimestre de tercer d'ESO, ja que per realitzar-lo cal adquirir alguns coneixements previs, així com l'ús de programes de disseny assistit per ordinador per a realitzar els plànols i croquis, processador de texts i introducció a les màquines, ja que el vehicle és una màquina, aquests s'adquireixen durant el primer trimestre. Tot i que durant el segon i tercer trimestre es continuen adquirint coneixements necessaris per al desenvolupament, així com mecanismes, estructures, creació d'un bloc, entre altres.

S'ha previst desenvolupar el projecte en grups de treball de dos alumnes, preferiblement que aquests siguin homogenis de nivell, per tal que un estudiant no destaquí més sobre l'altre i treballin col·laborativament en totes les tasques del projecte. Els grups els formarà el professor, després d'observar durant el primer trimestre el funcionament de la classe i conèixer els estudiants. És important que els dos membres del grup intervinguin en totes les tasques, i que coneguin el procés complet. El projecte és prou obert i lliure com perquè cada grup l'adapti al seu nivell de coneixements i al seu ritme de treball.

La metodologia de treball per a desenvolupar el projecte és senzilla i similar a les dues fases del projecte. Es combinen classes a l'aula d'informàtica i al taller de tecnologia. A l'aula d'informàtica el professor ha d'explicar que s'ha de fer en aquella sessió de classe i fins a on s'ha d'arribar, de manera que si algun grup no té prou temps per acabar, pugui finalitzar la tasca a casa. La redacció de la memòria del projecte s'ha previst realitzar amb el processador de texts lliure Google Drive, tot i que també es podria redactar en qualsevol processador de texts. Caldrà que el professor faci algunes demostracions i explicacions d'aquesta aplicació informàtica ja que segurament és nova pels alumnes. Un cop l'alumnat ha preparat tota la documentació per a desenvolupar el projecte, el professor ha de donar el vist-i-plau i ha d'aprovar la seva viabilitat.

Abans d'anar al taller a construir el projecte tecnològic, s'ha previst una sessió a l'aula d'informàtica dirigida pel professor per tal que cada grup creï el seu bloc digital amb un programa lliure com Blogger o Wordpress, per a realitzar el diari de camp de la construcció del projecte. De la mateixa manera que el professor ha de fer algunes demostracions i explicacions de l'aplicació de Google Drive, també les ha de fer perquè els alumnes aprenguin a crear i utilitzar un bloc digital.

Per poder iniciar la construcció del prototip del vehicle cal que l'alumnat disposi de tot el material necessari per dur-lo a terme. Des de l'escola es facilita les eines necessàries i es subministra a cada grup un motor elèctric de rang de treball entre 1,5 i 12 V¹⁹, un bateria o piles amb el seu portapiles i cable elèctric, però la resta de material ha de ser aprofitat o reciclat. Des de la primera sessió a l'aula d'informàtica, en què es comença a pensar amb el disseny, l'alumnat ha tingut temps suficient per a fer aquesta recerca de material, ja sigui utilitzant materials de casa seva o disponibles a l'institut, (el professor de la matèria els indicarà el llistat de material disponible, per exemple: cartró, material d'oficina com clips i xinxetes, CDs vells, diaris, palletes, etc.)

Un cop redactada la memòria del projecte, creat el bloc virtual i es disposi de tot el material necessari, les sessions es fan al taller de tecnologia, on cada grup ha de dur a terme el seu projecte tal i com l'ha dissenyat i pensat prèviament. En aquestes sessions el professor ha d'intervenir poc, segurament ha d'anar recordant les normes de seguretat al taller, subministrant les eines a mesura que els alumnes les necessitin, a més també cal que faci un seguiment a cada grup de treball, per tal de guiar aquells alumnes que ho necessitin i resoldre els dubtes que vagin sorgint.

Al taller convindria que hi hagués un parell d'ordinadors amb connexió a Internet, en una zona protegida de la maquinària del taller, ja siguin fixes de sobre taula o portàtils²⁰. Una part del projecte a desenvolupar és el diari de camp, que es realitza en forma de bloc mentre es construeix el projecte, on els alumnes mitjançant aquest ordinador pugin deixar constància del que han realitzat en aquella sessió en el seu bloc. Si no es disposa d'ordinador al taller, es pot demanar als alumnes que ho facin de deures, o substituir el bloc virtual per un diari de camp en paper.

Així doncs, el projecte integrador parteix dels coneixements ja adquirits per l'alumne, la zona de desenvolupament real, aquells que l'alumne és capaç d'utilitzar de manera autònoma; definits per Vigotsky en la teoria de l'aprenentatge del constructivisme. Partint d'aquests coneixements previs, l'alumne amb l'ajuda del professor i del company de projecte aconseguirà desenvolupar la resta de coneixements necessaris, aquells definits dintre de la zona del desenvolupament proper, fins a adquirir els coneixements de la zona de desenvolupament potencial, aquells coneixements que anirà adquirint l'alumne amb els seus aprenentatges.

Amb la realització de la segona fase del projecte integrador, en què la metodologia de treball és semblant a la de la primera fase, l'alumnat aconseguirà treballar de manera més autònoma i amb menys ajuda del professor. En aquesta segona fase l'alumnat ja tindrà una referència més ferma, la primera fase.

Al finalitzar cada una de les fases, l'alumnat s'autoavaluarà i coavaluarà el seu company d'equip mitjançant una rúbrica. El professor avaluarà la memòria del projecte, el bloc virtual de camp i la construcció del projecte també mitjançant rúbriques.

L'últim dia de classe, quan els vehicles ja estan acabats, es proposa fer la sessió al pati de l'escola i fer una cursa de vehicles, observant quins van més ràpids i quins més lents, i comprovant les diferents relacions de transmissió de cada un, dimensions de les rodes, fregaments, pes dels materials i de la càrrega a transportar, i totes les característiques que fan que la velocitat depengui del disseny. Amb l'objectiu d'aprendre a partir de l'observació i la comparació de resultats.

¹⁹ A l'annex del treball es mostra la fitxa tècnica d'un motor elèctric

²⁰ A l'institut on he realitzat les pràctiques disposen d'una vintena d'ordinadors portàtils per convertir qualsevol aula en una aula d'informàtica.

3.8 Criteris d'avaluació

Tenint en compte el temps de dedicació al projecte tecnològic i la seva transversalitat de continguts i competències bàsiques, s'ha previst avaluar-lo amb un pes del 50% de l'avaluació del segon i del tercer trimestre. Aquesta nota es subdivideix en els següents apartats:

| Activitat d'avaluació | Tipus de continguts | Percentatge del projecte | Percentatge del trimestre |
|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. Ús correcte de les eines i respectar les normes de seguretat al taller | Actituds | 10% | 5% |
| 2. Dossier del projecte tecnològic | Conceptes i procediments | 30% | 15% |
| 3. Construcció del projecte | Procediments | 30% | 15% |
| 4. Bloc virtual de camp | Procediments | 20% | 10% |
| 5. Autoavaluació i coavaluació del treball en equip | Actituds | 10% | 5% |
| TOTAL | | 100% | 50% |

Taula 15. Percentatges d'avaluació

Per a cada activitat d'avaluació s'ha realitzat una rúbrica com a instrument per poder avaluar el projecte integrador. El professor de la matèria avaluarà amb les quatre primeres rúbriques per obtenir el 90% de la nota del projecte tecnològic, i l'alumnat s'autoavaluarà i coavaluarà el company de l'equip per obtenir el 10% de la nota restant del projecte.

S'utilitzaran les mateixes rúbriques per la primera i la segona fase.

| 1. Ús correcte de les eines i respectar les normes de seguretat al taller | | | |
|---|---|---|---|
| Criteri | Satisfactori (3 punts) | Acceptable (2 punts) | Millorable (1 punt) |
| Ús de les eines 35% | S'utilitza cada eina per a la seva funció específica. | Poques vegades utilitza les eines per a funcions no apropiades. | Sovint s'utilitzen les eines per a funcions no apropiades. |
| Ordre del taller 30% | Sempre deixa el seu tros de treball net i ordenat. Torna totes les eines al seu lloc. | Poques vegades cal demanar-li que deixi el seu tros de treball net i ordenat o que torni les eines al seu lloc. | Sovint cal demanar-li que deixi el seu tros de treball net i ordenat o que torni les eines al seu lloc. |
| Normativa de seguretat 35% | Sempre respecta la normativa de seguretat i les ordres | Poques vegades cal cridar-li l'atenció perquè no respecta la normativa de seguretat i les ordres | Sovint cal cridar-li l'atenció perquè no respecta la normativa de seguretat i les ordres |

Taula 16. Rúbrica d'ús correcte de les eines i del taller

| 2. Dossier del projecte (memòria) | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|---|
| Criteri | | Satisfactori (3 punts) | Acceptable (2 punts) | Millorable (1 punt) |
| Aspecte formal 5% | | El document conté portada, índex i numeració de pàgines. | El document només li manca un aspecte formal: portada, índex o numeració de pàgines | El document li manquen dos o tres dels aspectes formals: portada, índex o numeració de pàgines. |
| Format de la presentació 5% | | El document, en general, no presenta faltes d'ortografia i hi ha uniformitat en el format del text i les imatges. | El document presenta poques faltes d'ortografia i hi ha uniformitat en el format del text i les imatges. | El document presenta moltes faltes d'ortografia o no hi ha uniformitat en el format del text i les imatges. |
| CONTINGUT | Anàlisi de la problemàtica i requeriments que es demanen 5% | S'identifica el problema i es detallen les condicions inicials | S'identifica el problema, però es detallen les condicions inicials de manera supèrflua. | No s'identifica el problema o no es detallen les condicions inicials |
| | Recerca d'informació 10% | S'adjunta informació suficient, prèvia discriminació, i s'indica la seva procedència. | S'adjunta informació suficient, no sempre prou discriminada, o es desconeix la procedència. | La informació adjuntada és insuficient i no s'ha discriminat la informació no rellevant. |
| | Generació d'idees 10% | S'han generat i explicat breument tres o més idees | S'han generat i explicat breument dues idees | S'ha generat dues idees però no s'han explicat. |
| | Tria de la solució 5% | Es justifica la solució escollida i s'acompanya amb un dibuix senzill | Es justifica la solució escollida però no s'acompanya amb un dibuix senzill | No es justifica la solució escollida |
| | Redacció del dossier del projecte 10% | El dossier conté tots els apartats i són correctes. | El dossier conté tots els apartats, però n'hi ha algun poc desenvolupat o incomplet. | Al dossier li manca algun apartat. |
| | Documentació gràfica del projecte 20% | S'inclouen els plànols necessaris per definir el projecte i són correctes. | S'inclouen els plànols necessaris per definir el projecte amb lleugers errors gràfics. | Manca algun plànol necessari per definir el projecte. |
| | Documentació escrita del projecte 20% | Es descriuen tots els passos a seguir i tot el material necessari per desenvolupar el projecte | Es descriuen gairebé tots els passos a seguir i tot el material necessari per desenvolupar el projecte | Manca descriure alguns passos a seguir fonamentals o manca el llistat de material necessari per desenvolupar el projecte. |
| | Avaluació del procés 10% | S'ha analitzat el procés detectant aspectes positius i a millorar. | S'ha analitzat el procés només detectant aspectes positius o a millorar. | No s'ha analitzat el procés. |

Taula 17. Rúbrica del dossier del projecte

| 3. Construcció del projecte | | | |
|--|--|--|---|
| Criteri | Satisfactori (3 punts) | Acceptable (2 punts) | Millorable (1 punt) |
| Condicions prèvies 10% | El projecte s'adequa a les mides definides i s'adequa a la memòria. | El projecte no respecta les mides definides, però en general s'adequa a la memòria. | El projecte ha sofert modificacions respecte a la memòria. |
| Disseny i creativitat 10% | El disseny del projecte és original i diferent als exemples mostrats | El disseny del projecte incorpora algunes modificacions respecte als exemples mostrats | El disseny del projecte reproduïx els exemples mostrats |
| Aspecte d'acabat 20% | S'ha tingut cura dels materials i el projecte es veu ben acabat i polit | No s'ha tingut prou cura dels materials i el projecte es veu acabat però no gaire polit | No s'ha tingut prou cura dels materials i el projecte es veu inacabat i poc polit |
| Aprofitament i reciclatge de materials 20% | Tots els materials utilitzats són reciclats o aprofitats. | La majoria del material utilitzat és reciclat o aprofitat. | Hi ha més material nou que no pas reciclat o aprofitat. |
| Funcionament 10% (xassís – mecanisme i circuit) (carrosseria – resistència) | El vehicle funciona correctament. | El vehicle funciona, però cal ajustar-lo sovint. | El vehicle no està acabat o no funciona. |
| Metodologia de treball 10% | S'han seguit tots els passos ordenadament seguint el pla concebut per a construir el projecte. | Algun pas s'ha realitzat de manera desordenada segons el pla concebut per a construir el projecte. | No s'ha seguit l'ordre del pla concebut per a construir el projecte. |
| Aprofitament del temps al taller 10% | El projecte s'ha finalitzat en el temps establert. | El projecte s'ha finalitzat en el temps establert, però s'ha necessitat sessions extres (patis). | El projecte no s'ha finalitzat en el temps establert. |
| Funcionament del grup 10% | El grup s'ha coordinat i organitzat molt bé | El grup s'ha coordinat i organitzat bé | El grup s'ha coordinat i organitzat poc |

Taula 18. Rúbrica de la construcció del projecte

| 4. Bloc virtual de camp | | | |
|---|---|---|--|
| Criteri | Satisfactori (3 punts) | Acceptable (2 punts) | Millorable (1 punt) |
| Aspecte del bloc 15% | El bloc està organitzat i ordenat | | El bloc no està prou organitzat ni ordenat |
| Ortografia 15% | El bloc, en general, no presenta faltes d'ortografia | El bloc presenta poques faltes d'ortografia | El bloc presenta moltes faltes d'ortografia |
| Número d'entrades al bloc 20% | Com a mínim hi ha una entrada cada setmana. | Com a mínim hi ha una entrada cada setmana, però no combinades entre els dos components del grup. | No hi ha entrada al bloc cada setmana. |
| Contingut 50% | Cada entrada del bloc descriu correctament les tasques realitzades i el material utilitzat. | El 80% de les entrades del bloc descriuen correctament les tasques realitzades i el material utilitzat. | Les entrades del bloc no descriuen correctament les tasques realitzades o el material utilitzat. |

Taula 19. Rúbrica del Bloc virtual de camp

| 5a. Autoavaluació del treball en equip | | | |
|---|--|--|---|
| Criteri | Satisfactori (3 punts) | Acceptable (2 punts) | Millorable (1 punt) |
| Cooperació 25% | He participat activament aportant idees i fent observacions molt interessants per aconseguir uns resultats òptims | He participat aportant idees i he fet observacions oportunes. | He participat poc i no he aportat gaires idees. |
| Implicació amb el projecte tecnològic 25% | He treballat i participat en totes les parts del projecte tecnològic i conec el que inclou cada un d'elles perquè ho he revistat de manera global. | He treballat i participat en totes les parts del projecte tecnològic però no conec la totalitat del que inclou cada una d'elles. | No he treballat en algun apartat del projecte tecnològic i no conec què inclou. |
| Responsabilitat Individual 25% | Sempre he fet la part de la feina que tenia assignada. Mai calia recordar-m'ho. | Normalment he fet la feina que em pertocava. Poques vegades calia recordar-m'ho. | Calia recordar-me sovint que havia de fer la feina. Molt poques vegades he fet la feia de manera autònoma |
| Presa de decisions 25% | Escolto els companys, argumento les meves opinions i valoro les dels altres. | Escolto els companys i proposo alternatives. | Escolto i accepto el que diuen els companys |

Taula 20. Rúbrica d'autoavaluació del treball en grup

| 5b. Coavaluació del treball en equip | | | |
|---|---|---|--|
| Criteri | Satisfactori (3 punts) | Acceptable (2 punts) | Millorable (1 punt) |
| Cooperació 25% | Ha participat activament aportant idees i fent observacions molt interessants per aconseguir uns resultats òptims | Ha participat aportant idees i ha fet observacions oportunes. | Ha participat poc i no ha aportat gaires idees. |
| Implicació amb el projecte tecnològic 25% | Ha treballat i participat en totes les parts del projecte tecnològic i coneix el que inclou cada un d'elles perquè ho ha revistat de manera global. | Ha treballat i participat en totes les parts del projecte tecnològic però no coneix la totalitat del que inclou cada una d'elles. | No ha treballat en algun apartat del projecte tecnològic i no coneix què inclou. |
| Responsabilitat Individual 25% | Sempre ha fet la part de la feina que tenia assignada. Mai calia recordar-li. | Normalment ha fet la feina que li pertocava. Poques vegades calia recordar-li. | Calia recordar-li sovint que havia de fer la feina. Molt poques vegades ha fet la feia de manera autònoma. |
| Presa de decisions 25% | Escolta els companys, argumenta les seves opinions i valora les dels altres. | Escolta els companys i proposa alternatives. | Escolta i accepta el que diuen els companys |

Taula 21. Rúbrica de coavaluació del treball en grup

3.9 Atenció a la diversitat

Aquest projecte permet adaptar-se fàcilment a la diversitat de l'aula, tant per a l'alumnat amb dificultats d'aprenentatge com per l'alumnat amb moltes capacitats intel·lectuals, donat que es tracta d'un projecte molt obert i que ofereix múltiples solucions de vehicles, de més senzills i de més complexos.

La major dificultat d'aquest projecte és troba en el disseny del xassís per a fixar el sistema de transmissió de la primera fase, i que aquest es representi en dues dimensions. Una manca de la capacitat espacial pot dificultar molt aquesta tasca de disseny. En els alumnes que es detecti aquesta dificultat en la capacitat espacial, se'ls simplificarà aquesta fase de disseny, facilitant-los l'esquema d'un xassís, i que només l'hagin de representar amb el programa de disseny assistit.

L'alumnat d'altres capacitats intel·lectuals, pot incorporar al seu vehicle, tots aquells elements que es pugui imaginar i que compleixin els requeriments inicials del projecte, com per exemple poden dissenyar un mecanisme que permeti varies relacions de transmissió.

4. RESULTATS

La proposta del projecte integrador per a tercer d'ESO desenvolupada en el present treball de fi de màster, no l'he pogut posar en pràctica amb els alumnes del centre escolar on he realitzat les pràctiques per dos motius. El principal motiu és que la idea de desenvolupar aquest projecte va sorgir amb l'observació de l'alumnat en els primers mesos d'estar al centre educatiu realitzant les pràctiques. L'altre motiu és que es tracta d'un projecte llarg a realitzar durant el segon i el tercer trimestre, però que alhora modifica la programació de tot el curs, per tant quan jo vaig arribar al centre a principis de desembre, ja havia passat un trimestre i no estava previst aquest projecte integrador.

Tot i que no he pogut desenvolupar el projecte del vehicle construït amb materials reciclats i aprofitats amb l'alumnat de tercer d'ESO, el que sí que vaig poder fer és dissenyar-lo i construir-lo jo mateixa, tal i com ho haguessin fet els estudiants. Per tal de poder temporitzar la realització del mateix i detectar possibles problemes i dificultats que es podrien trobar l'alumnat a l'hora de realitzar el projecte.

La major dificultat d'aquest projecte es troba en el disseny del xassís per a fixar el sistema de transmissió de la primera fase, i que aquest es representi en dues dimensions amb un programa de disseny assistit per ordinador. Una manca de la capacitat espacial pot dificultar molt aquesta tasca de disseny.

Una altra tasca complicada és la recerca de materials aprofitats i reciclats per a dur a terme el prototip, pot ser que alguns alumnes disposin de més recursos i materials que d'altres, per això crec convenient que l'escola ofereixi materials als alumnes que ho requereixin.

El fet de realitzar les pràctiques a l'institut em va permetre disposar de l'aula de tecnologia i de tot el seu material, per tal de construir el vehicle. El projecte el vaig desenvolupar segons les dues fases descrites en aquest treball, i tal i com ho hauria de fer l'alumnat. A la primera fase vaig dissenyar i construir el xassís amb tot el mecanisme de transmissió, la bateria i el circuit elèctric per arrencar el motor, i a la segona fase vaig dissenyar i construir una carrosseria que encaixés amb el xassís, protegís el mecanisme i suportés el pes d'una llibreta DIN A5 o llibre de lectura.

El projecte pot tenir solucions diverses que compleixen els requisits definits. A les fotografies 1 i 2 es pot veure el resultat d'una possible solució de cada una d'aquestes fases.

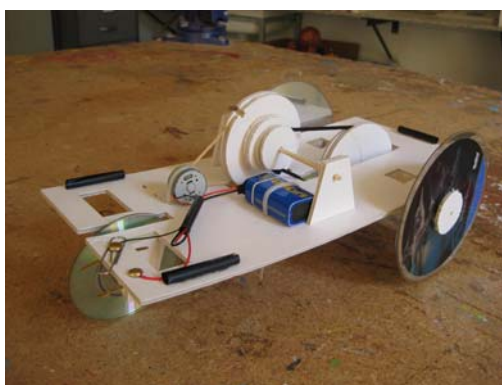


FOTO 1: Xassís del vehicle (1a Fase)

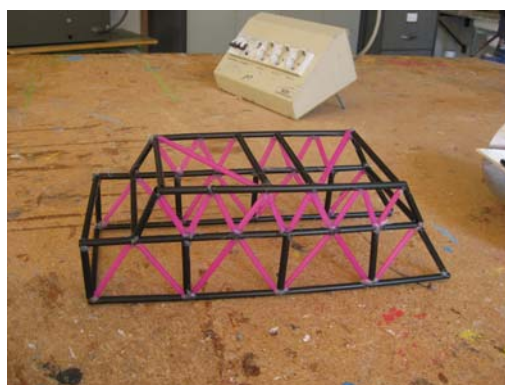


FOTO 2: Carrosseria del vehicle (2a Fase)

En aquest cas s'ha construït el xassís amb cartró ploma, el sistema de transmissió el forma un tren de politges de cartró ploma i amb gomes elàstiques com element de transmissió, disposa de tres rodes formades amb CDs, dues d'elles unides a l'eix moriu del vehicle, broquetes coma eixos de gir, circuit elèctric amb motor, bateria de 9 V i interruptor d'arrencada i aturada format amb un clip i dues xinxetes. La carrosseria s'ha construït amb palletes de beure refresc de dos colors unides amb cola termoplàstica.

Finalment la unió de les dues fases permet completar el vehicle, a la fotografia 3 es pot veure el resultat final.



FOTO 3: Vehicle acabat (1a Fase + 2a Fase)

Tot i que no he pogut dur a la pràctica aquest projecte amb l'alumnat, crec que si es segueixen els continguts i la metodologia proposada, es podria aconseguir:

- Millorar l'actitud de l'alumnat cap a la matèria
- Millorar la motivació de l'alumnat per a aprendre i per a treballar
- Millorar la capacitat de treball en equip i les habilitats socials
- Millorar la capacitat de planificar-se i organitzar-se
- Millorar els coneixements d'eines informàtiques
- Millorar l'assoliment dels objectius i les competències bàsiques del currículum
- Millorar la valoració que tenen els alumnes respecte l'estalvi i l'aprofitament de materials
- Millorar l'assimilació dels continguts pel fet d'haver-los hagut d'entendre per aplicar-los en el desenvolupament del projecte tecnològic

Totes aquestes millores descrites caldrà verificar-les amb la realització del projecte per part de l'alumnat i comparar els resultats obtinguts amb els d'un altre any o amb els d'un grup testimoni en què no es dugui a terme aquest projecte integrador.

5. PROPOSTA DE MILLORA

Com ja he comentat a la introducció del treball, la primera idea era desenvolupar un vehicle que funcionés amb energia renovable solar. Però després de realitzar algunes proves vaig haver de descartar aquesta opció ja que la intensitat de corrent que ofereixen dues plaques solars connectades en paral·lel de característiques 6 V i 50 mA cada una, és insuficient per desplaçar el vehicle, a causa del fregament de tot el sistema de transmissió. Un altre factor que em va motivar aquest canvi, és l'alt cost que tenen aquestes plaques solars, vuit vegades superior al cost d'una bateria de 9 V convencional, o quatre piles de 1,5 V cada una.

La idea que fos un vehicle energèticament ecològic, em seguia interessant per poder treballar el tema del medi ambient a classe, per això he buscat una possible millora al projecte integrador proposat que no modifica el desenvolupament d'aquest.

Com que existeixen carregadors solars de bateries²¹, la millora que proposo és utilitzar bateries recarregables i que els alumnes les carregin amb aquest carregador solar. Per això, el centre hauria de disposar de varis carregadors solars i així els alumnes podrien recarregar les bateries que fessin funcionar el prototip del seu vehicle construït.

Tot i que les bateries són més cares que les piles convencionals són més econòmiques que un parell de plaques solars de característiques com les definides abans.

Amb aquesta proposta de millora l'alumnat disposaria d'un prototip d'un vehicle energèticament ecològic i que alhora sempre podria funcionar amb piles convencionals.

²¹ A l'annex del treball es mostra la fitxa tècnica d'un carregador solar

6. CONCLUSIONS

El projecte integrador proposat en aquest treball de fi de màster, disseny i construcció d'un vehicle fabricat amb materials reciclats i aprofitats, intenta incloure el màxim de continguts curriculars del curs de tercer d'ESO definits en el Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria i alhora aprofitar els recursos que ofereix l'aula de tecnologia del centre on he realitzat les pràctiques del màster, amb la finalitat de millorar la motivació de l'alumnat envers a la matèria de Tecnologies i d'aprendre d'una manera més divertida.

El projecte connecta molts dels coneixements adquirits per l'alumnat en cursos anteriors i alhora amb aquells coneixements que es van adquirint al llarg del mateix curs de tercer d'ESO, tot millorant les competències bàsiques que també es van adquirint a l'educació secundària obligatòria. Tot i ser un projecte tecnològic, el desenvolupament del mateix fa adquirir altres habilitats aplicables en qualsevol matèria o sortida professional, presentació de documents, recerca d'informació, ús de les tecnologies de la informació i comunicació (TIC), habilitats manuals, entre d'altres.

El fet de realitzar un projecte únic durant tot el curs pot ser molt positiu per engrescar els alumnes a aprendre i aconseguir l'objectiu del projecte, però alhora podria ser un inconvenient per aquells alumnes que no se'n surtin amb la primera fase, ja que podria desmotivar-los de seguir. També pot ser un inconvenient per aquells alumnes que no trobin interès en el projecte que hauran de desenvolupar durant tot el curs; i això podria causar que algun alumne es perdi o no finalitzi el treball. Per evitar tot això el professor ha de ser capaç de motivar i ajudar a l'alumnat per aconseguir que tothom pugui assolir els objectius del projecte.

Per valorar si el projecte anual és adequat per motivar l'aprenentatge de l'alumnat, s'haurà de comprovar un cop s'hagi dut a terme el projecte per primera vegada i es puguin comparar els resultats amb cursos anteriors.

El fet de treballar sempre amb el mateix grup, també pot tenir aspectes positius i negatius, d'una banda la bona relació amb els companys pot enriquir el desenvolupament del projecte, però d'altra banda pot ser un inconvenient que els alumnes del mateix grup no s'entenguin a l'hora de treballar conjuntament. El professor durant el primer trimestre haurà d'observar els alumnes per tal de crear uns grups de treball adequats, amb un nivell de coneixements homogeni i alhora ben avingut. En el cas que algun grup tingui problemes de relació, el professor haurà d'intervenir per ajudar-los a entendre's per tirar endavant el projecte.

La realització del treball m'ha fet adonar de la gran quantitat de temps que cal invertir per a preparar una sola matèria d'un curs. La primera vegada que es programa un curs se't plantegen molts dubtes, si funcionarà o si aquella és la millor manera de portar a terme aquella activitat, etc. Cal doncs anar introduint les millores oportunes a mesura que es realitzi el projecte amb alumnes i de cara el curs següent afegir les millores detectades, i així cada curs, ja que sempre s'haurà d'anar adaptant a la societat, i en concret a l'alumnat.

Realitzar aquest treball i el Pràcticum m'ha permès fer-me una idea bastant real del que suposa la feina de professor d'institut. Amb tots els aspectes i consideracions a tenir en compte per afrontar el curs amb èxit.

7. BIBLIOGRAFIA

- [1] Generalitat de Catalunya, Departament d'educació (2007, 29 Juny). Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria [en línia] [Consultat: Abril 2013] Disponible a Internet: <http://www.gencat.cat/diari/4915/07176092.htm>
- [2] Generalitat de Catalunya, Departament d'educació (2013, 30 Abril). ORDRE ENS/76/2013, de 30 d'abril, per la qual s'estableix el calendari escolar del curs 2013-2014 per als centres educatius no universitaris de Catalunya. [en línia] [Consultat: maig 2013] Disponible a Internet: <http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6371/1298685.pdf>
- [3] Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació, Direcció General de l'Educació Bàsica i el Batxillerat. "Orientacions per al desplegament del currículum. Tecnologies a l'ESO, Juliol 2009", [en línia] [Consultat: Abril 2013] Disponible a Internet: http://www.xtec.cat/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/c0efb6fc-6b8b-4a1c-ba75-1a08a2847207/tecnologies_1.pdf
- [4] Generalitat de Catalunya, Departament d'Educació, A.D.Villarreal, Desplegament de competències bàsiques a l'educació obligatòria a Catalunya: De la regulació legal a l'aula Revista Catalana de Pedagogia (Societat Catalana de Pedagogia)
DOI: 10.2436/20.3007.01.45 Vol. 7 (2009-2010), p. 35-53
[en línia] [Consultat: 17 Maig 2013] Disponible a Internet: <http://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000177%5C00000001.pdf>
- [5] F.J. Abad, R. Martínez, E. Nogueira, S. Resa, Llibre de text Tecnologies 3 ESO, Editorial Teide, ISBN:978-84-307-8569-8
- [6] L. Farro, Motivació i Aprenentatge. [en línia] [consultat 19 Abril 2012]
Disponible a Internet: <http://www.xtec.cat/~ilopez15/materials/ambitpedagogic/motivacio/motivacioiaprenentatge.pdf>
- [7] Oventosa, (2010, 20 Juny) La motivació com a base de tot aprenentatge. [en línia] [consultat 19 abril 2013] Disponible a Internet: <http://blocs.xtec.cat/olgaventosa/2010/06/20/la-motivacio-com-a-base-de-tot-aprenentatge/>
- [8] Catàleg de material didàctic electrònic FADISEL [en línia][consultat 24 maig 2013]
Disponible a Internet: http://fadisel.cat/m_cebekit.aspx
- [9] Catàleg de material didàctic electrònic 2012-2013 MICRO-LOG [en línia][consultat 24 maig 2013] Disponible a Internet: <http://www.microlog.net/jml4/index.php/catalogos/visualizar>

8. ANNEX (Vegeu document adjunt)

ANNEX 1. MATERIAL DIDÀCTIC PER A L'ALUMNAT

ANNEX 2. MATERIAL DIDÀCTIC COMPLEMENTARI PER AL DOCENT

ANNEX 3. FITXES DE CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL ELÈCTRIC
NECESSÀRI

MOTOR ELÈCTRIC
PILES I BATERIES
CARREGADOR SOLAR